



Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen mit gleicher Basis



Inhaltsverzeichnis

Potenzen mit gleicher Basis



Kapitel mit 926 Aufgaben

Wiki Regeln und Formeln	Seite 03
<i>Level 1 Grundlagen</i>	
Aufgabenblatt Blatt 1 (176 Aufgaben)	Seite 05
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	Seite 07
Aufgabenblatt Blatt 2 (176 Aufgaben)	Seite 09
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	Seite 11
Aufgabenblatt Blatt 3 (176 Aufgaben)	Seite 13
Lösungen zum Aufgabenblatt 3	Seite 15
<i>Level 2 Fortgeschritten</i>	
Aufgabenblatt Blatt 1 (93 Aufgaben)	Seite 17
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	Seite 19
Aufgabenblatt Blatt 2 (150 Aufgaben)	Seite 21
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	Seite 24
Aufgabenblatt Blatt 3 (120 Aufgaben)	Seite 27
Lösungen zum Aufgabenblatt 3	Seite 30
<i>Level 3 Expert</i>	
Aufgabenblatt Blatt 1 (24 Aufgaben)	Seite 32
Lösungen zum Aufgabenblatt 1	Seite 34
Aufgabenblatt 2 (11 Aufgaben)	Seite 35
Lösungen zum Aufgabenblatt 2	Seite 37



Einleitung

Wir erinnern uns an die Merksätze aus dem Kapitel „Potenzen“.



Merksatz

Einen Ausdruck der Form a^n bezeichnen wir als Potenz. a heißt **Grundzahl** oder **Basis**, n heißt **Hochzahl** oder **Exponent**.

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ Faktoren}}; | a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}$$

Wir sprechen diese Rechenoperation als „ a hoch n “, oder „ a zur n -ten Potenz“ oder kurz „ a zur n -ten“. Im Fall $n = 2$ ist auch „ a (zum) Quadrat“ und im Fall $n = 3$ auch „ a (zum) Kubik“ üblich.

Merksatz

Negative Hochzahlen bedeuten, dass man die zur Multiplikation inverse Operation = Division durchführen soll. Also „Dividiere die Zahl 1 durch die Basis so oft, wie der Exponent angibt.“

$$a^{-n} = \underbrace{1 : a : a : a : \dots : a}_{n \text{ Divisoren}}; | a \in \mathbb{R}^*, n \in \mathbb{N}$$

Merksatz

Wird eine Basis a null mal mit sich selbst multipliziert, so ist das Ergebnis 1.

$$a^0 = 1 \text{ für } a \neq 0$$

Die Einschränkung $a \neq 0$ ist hier erforderlich, da 0^0 mathematisch nicht definiert ist.

In diesem Kapitel haben wir es nun mit Aufgaben zu tun, in denen die Variable a aus den Merksätzen – die ja in der Potenzrechnung als Basis bezeichnet wird – stets konstant ist.

Zur Berechnung von Potenzen mit gleicher Basis stehen uns die ersten drei Potenzgesetze zur Verfügung, die wir auch bereits im Kapitel „Potenzen“ kennengelernt haben.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:

$$a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$$

Beispiele

$$x \cdot x \cdot x \cdot x = x^4$$

$$y^2 \cdot y^3 = y^5$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$2x \cdot x^2 \cdot \frac{1}{2}x^3 = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot x^{1+2+3} = x^6$$

$$0,5y^{-2} \cdot 3y \cdot 4y^{-3} = 3 \cdot 0,5 \cdot y^{-2+1-3} = 1,5 \cdot y^{-4}$$

$$a \cdot z^3 \cdot b \cdot z^2 \cdot c \cdot z^{-6} = a \cdot b \cdot c \cdot z^{3+2-6} = abc z^{-1}$$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:

$$a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$$

Beispiele

$$x^4 : x^3 = \frac{x^4}{x^3} = x^{4-3} = x$$

$$y^2 : y^3 = \frac{y^2}{y^3} = y^{2-3} = y^{-1}$$

$$a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$2 \cdot x^4 : (4 \cdot x^{-3}) = \frac{2x^4}{4x^{-3}} = \frac{2}{4} x^{4-(-3)} = \frac{1}{2} x^7$$

$$\frac{1}{2} \cdot y^{-2} : (8 \cdot y^3) = \frac{\frac{1}{2}y^{-2}}{8y^3} = \frac{1}{16} y^{-2-3} = \frac{1}{16} y^{-5}$$

$$a^n : (a^{n-1} \cdot a^2) = \frac{a^n}{a^{n-1} \cdot a^2} = a^{n-(n-1+2)} = a^3$$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$$

Beispiele

$$(x^2)^3 = x^{2 \cdot 3} = x^6$$

$$(y^{-1})^{-4} = y^{(-1) \cdot (-4)} = y^4$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$2 \cdot x^{2^{-2}} = 2 \cdot x^{2 \cdot (-2)} = 2 \cdot x^{-4}$$

$$(3y^2)^3 = 3^3 \cdot y^{2 \cdot 3} = 27 \cdot y^6 = 27y^6$$

$$2 \cdot (2a^n)^m = 2 \cdot 2^m \cdot a^{n \cdot m} = 2^{m+1} a^{n \cdot m}$$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^2 \cdot 2^2$ | b) $6^4 \cdot 6^3$ | c) $3^3 \cdot 3^2$ | d) $4^7 \cdot 4^8$ |
| e) $2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | f) $3 \cdot 3^3 \cdot 3^5$ | g) $5^4 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $7^7 \cdot 7^6 \cdot 7^5 \cdot 7^4$ |
| i) $2^3 \cdot 2^{-2}$ | j) $6^5 \cdot 6^{-3}$ | k) $3^{-3} \cdot 3^2$ | l) $4^7 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^3 \cdot 3^{-5}$ | o) $5^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 7^{-5}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^2 \cdot x^2$ | b) $y^4 \cdot y^3$ | c) $z^3 \cdot z^2$ | d) $a^7 \cdot a^8$ |
| e) $c^2 \cdot c^2 \cdot c^2$ | f) $x \cdot x^3 \cdot x^5$ | g) $z^4 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $a^7 \cdot a^6 \cdot a^5 \cdot a^4$ |
| i) $x^3 \cdot x^{-2}$ | j) $y^5 \cdot y^{-3}$ | k) $z^{-3} \cdot z^2$ | l) $a^7 \cdot a^{-8}$ |
| m) $c^2 \cdot c^{-2} \cdot c^{-2}$ | n) $y^{-1} \cdot y^3 \cdot y^{-5}$ | o) $z^4 \cdot z^{-2} \cdot z$ | p) $a^{-7} \cdot a^{-6} \cdot a^{-5}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 6^3$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 4^8$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 2^2$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^3 \cdot 3^5$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^7 \cdot 7^6 \cdot 7^5 \cdot 7^4$ |
| i) $3 \cdot 2^3 \cdot 2^{-2}$ | j) $2 \cdot 6^5 \cdot 6^{-3}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 3^2$ | l) $6 \cdot 4^7 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 2^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 3^3 \cdot 3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 7^{-5}$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---------------------------------------|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot x^2$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot y^3$ | c) $5 \cdot z^3 \cdot z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot a^8$ |
| e) $3 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot c^2$ | f) $4 \cdot x \cdot x^3 \cdot x^5$ | g) $2 \cdot z^4 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot a^6 \cdot a^5 \cdot a^4$ |
| i) $3 \cdot x^3 \cdot x^{-2}$ | j) $2 \cdot y^5 \cdot y^{-3}$ | k) $5 \cdot z^{-3} \cdot z^2$ | l) $6 \cdot a^7 \cdot a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^2 \cdot c^{-2} \cdot c^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-1} \cdot y^3 \cdot y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4 \cdot z^{-2} \cdot z$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot a^{-6} \cdot a^{-5}$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^4 \cdot 3 \cdot 6^3$ | c) $5 \cdot 3^3 \cdot 4 \cdot 3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 4^8$ |
| e) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^2 \cdot 4 \cdot 2^2$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^3 \cdot 2 \cdot 3^5$ | g) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 5^2 \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^7 \cdot 7^6 \cdot 2 \cdot 7^5$ |
| i) $3 \cdot 2^3 \cdot 2^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^5 \cdot 3 \cdot 6^{-3}$ | k) $5 \cdot 3^{-3} \cdot 4 \cdot 3^2$ | l) $6 \cdot 4^7 \cdot 5 \cdot 4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^5 \cdot 4 \cdot 2^{-2}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4 \cdot 3 \cdot 5^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-7} \cdot 7^{-6} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot x^2 \cdot x^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot y^4 \cdot 3 \cdot y^3$ | c) $5 \cdot z^3 \cdot 4 \cdot z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot 5 \cdot a^8$ |
| e) $3 \cdot c^2 \cdot c^2 \cdot 4 \cdot c^2$ | f) $4 \cdot x \cdot x^3 \cdot 2 \cdot x^5$ | g) $2 \cdot z^4 \cdot 3 \cdot z^2 \cdot z$ | h) $4 \cdot a^7 \cdot a^6 \cdot 2 \cdot a^5$ |
| i) $3 \cdot x^3 \cdot x^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot y^5 \cdot 3 \cdot y^{-3}$ | k) $5 \cdot z^{-3} \cdot 4 \cdot z^2$ | l) $6 \cdot a^7 \cdot 5 \cdot a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^5 \cdot 4 \cdot c^{-2}$ | n) $4 \cdot y^{-1} \cdot 2 \cdot y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4 \cdot 3 \cdot z^{-2} \cdot 5$ | p) $4 \cdot a^{-7} \cdot a \cdot 7^{-6} \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 2^b$ | b) $6^c \cdot 6^d$ | c) $3^x \cdot 3^y$ | d) $4^k \cdot 4^l$ |
| e) $2^l \cdot 2^m \cdot 2^n$ | f) $3 \cdot 3^a \cdot 3^b$ | g) $5^2 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $7^a \cdot 7^b \cdot 7^a \cdot 7^b$ |
| i) $2^a \cdot 2^{-b}$ | j) $6^c \cdot 6^{-d}$ | k) $3^{-x} \cdot 3^y$ | l) $4^k \cdot 4^{-l}$ |
| m) $2^l \cdot 2^{-m} \cdot 2^{-n}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^a \cdot 3^{-b}$ | o) $5^2 \cdot 5^{-a} \cdot 5$ | p) $7^{-a} \cdot 7^{-b} \cdot 7^{-c}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot x^b$ | b) $y^c \cdot y^d$ | c) $z^x \cdot z^y$ | d) $a^k \cdot a^l$ |
| e) $c^l \cdot c^m \cdot c^n$ | f) $x \cdot x^a \cdot x^b$ | g) $z^2 \cdot z^a \cdot z$ | h) $a^a \cdot a^b \cdot a^a \cdot a^b$ |
| i) $x^a \cdot x^{-b}$ | j) $y^c \cdot y^{-d}$ | k) $z^{-x} \cdot z^y$ | l) $a^k \cdot a^{-l}$ |
| m) $c^l \cdot c^{-m} \cdot c^{-n}$ | n) $y^{-1} \cdot y^a \cdot y^{-b}$ | o) $z^2 \cdot z^{-a} \cdot z$ | p) $a^{-a} \cdot a^{-b} \cdot a^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot 2^a \cdot 2^b \cdot 4$ | b) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 6^d$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 3^y$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^l$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot 4 \cdot 2^c$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 3^b$ | g) $2 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $4 \cdot 7^a \cdot 7^b \cdot 2 \cdot 7^a$ |
| i) $3 \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 6^c \cdot 3 \cdot 6^{-d}$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 3^y$ | l) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^{-l}$ |
| m) $3 \cdot 2^a \cdot 4 \cdot 2^{-b}$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-b}$ | o) $2 \cdot 5^a \cdot 3 \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $4 \cdot 7^{-k} \cdot 7^{-l} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot 2^a \cdot 2^b \cdot y$ | b) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 6^d$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 3^y$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^l$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot y \cdot 2^c$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot r \cdot 3^b$ | g) $l \cdot 5^2 \cdot m \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $x \cdot 7^a \cdot 7^b \cdot y \cdot 7^a$ |
| i) $x \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot 6^c \cdot b \cdot 6^{-d}$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 3^y$ | l) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^{-l}$ |
| m) $x \cdot 2^a \cdot y \cdot 2^{-b}$ | n) $p \cdot 3^{-1} \cdot q \cdot 3^{-b}$ | o) $l \cdot 5^a \cdot m \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $x \cdot 7^{-k} \cdot 7^{-l} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot c^a \cdot c^b \cdot y$ | b) $a \cdot x^c \cdot b \cdot x^d$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot p^y$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^l$ |
| e) $x \cdot c^l \cdot c^m \cdot y \cdot c^c$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot r \cdot x^b$ | g) $l \cdot p^2 \cdot m \cdot p^a \cdot p$ | h) $x \cdot y^a \cdot y^b \cdot y \cdot y^a$ |
| i) $x \cdot c^a \cdot c^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot x^c \cdot b \cdot x^{-d}$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot p^y$ | l) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^{-l}$ |
| m) $x \cdot c^a \cdot y \cdot c^{-b}$ | n) $p \cdot x^{-1} \cdot q \cdot x^{-b}$ | o) $l \cdot p^a \cdot m \cdot p^{-b} \cdot p$ | p) $x \cdot y^{-k} \cdot y^{-l} \cdot y$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A1

- | | | | |
|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| a) 2^4 | b) 6^7 | c) 3^5 | d) 4^{15} |
| e) 2^6 | f) 3^9 | g) 5^7 | h) 7^{22} |
| i) $2^1 = 2$ | j) 6^2 | k) $3^{-1} = \frac{1}{3}$ | l) $4^{-1} = \frac{1}{4}$ |
| m) $2^{-2} = \frac{1}{4}$ | n) 3^{-3} | o) 5^3 | p) 7^{-18} |

Lösung A2

- | | | | |
|-----------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|
| a) x^4 | b) y^7 | c) z^5 | d) a^{15} |
| e) c^6 | f) x^9 | g) z^7 | h) a^{22} |
| i) $x^1 = x$ | j) y^2 | k) $z^{-1} = \frac{1}{z}$ | l) $a^{-1} = \frac{1}{a}$ |
| m) $c^{-2} = \frac{1}{c^2}$ | n) y^{-3} | o) z^3 | p) a^{-18} |

Lösung A3

- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot 2^4$ | b) $2 \cdot 6^7$ | c) $5 \cdot 3^5$ | d) $6 \cdot 4^{15}$ |
| e) $3 \cdot 2^6$ | f) $4 \cdot 3^9$ | g) $2 \cdot 5^7$ | h) $4 \cdot 7^{22}$ |
| i) $3 \cdot 2^1 = 6$ | j) $2 \cdot 6^2$ | k) $5 \cdot 3^{-1} = \frac{5}{3}$ | l) $6 \cdot 4^{-1} = \frac{3}{2}$ |
| m) $3 \cdot 2^{-2} = \frac{3}{4}$ | n) $4 \cdot 3^{-3}$ | o) $2 \cdot 5^3$ | p) $4 \cdot 7^{-18}$ |

Lösung A4

- | | | | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot x^4$ | b) $7 \cdot y^7$ | c) $5 \cdot z^5$ | d) $6 \cdot a^{15}$ |
| e) $3 \cdot c^6$ | f) $4 \cdot x^9$ | g) $2 \cdot z^7$ | h) $4 \cdot a^{22}$ |
| i) $3 \cdot x^1 = 3x$ | j) $2 \cdot y^2$ | k) $5 \cdot z^{-1} = \frac{5}{z}$ | l) $6 \cdot a^{-1} = \frac{6}{a}$ |
| m) $3 \cdot c^{-2} = \frac{6}{c^2}$ | n) $4 \cdot y^{-3}$ | o) $2 \cdot z^3$ | p) $4 \cdot a^{-18}$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $12 \cdot 2^4 = 3 \cdot 2^6$ | b) $6 \cdot 6^7 = 6^8$ | c) $20 \cdot 3^5$ | d) $30 \cdot 4^{15}$ |
| e) $3 \cdot 2^8$ | f) $8 \cdot 3^9$ | g) $6 \cdot 5^7$ | h) $8 \cdot 7^{18}$ |
| i) $3 \cdot 2^3$ | j) $6 \cdot 6^2 = 6^3$ | k) $20 \cdot 3^{-1} = \frac{20}{3}$ | l) $30 \cdot 4^{-1} = \frac{15}{2}$ |
| m) $3 \cdot 2^5$ | n) $8 \cdot 3^{-6}$ | o) $6 \cdot 5^3$ | p) $8 \cdot 7^{-13}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $12 \cdot x^4$ | b) $6 \cdot y^7$ | c) $20 \cdot z^5$ | d) $30 \cdot a^{15}$ |
| e) $12 \cdot c^8$ | f) $8 \cdot x^9$ | g) $6 \cdot z^7$ | h) $8 \cdot a^{18}$ |
| i) $12 \cdot x^1 = 12x$ | j) $6 \cdot y^2$ | k) $20 \cdot z^{-1} = \frac{20}{z}$ | l) $30 \cdot a^{-1} = \frac{30}{a}$ |
| m) $12 \cdot c^3$ | n) $8 \cdot y^{-6}$ | o) $30 \cdot z^2$ | p) $8 \cdot a^{-13}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|----------------|----------------|---------------|-----------------|
| a) 2^{a+b} | b) 6^{c+d} | c) 3^{x+y} | d) 4^{k+l} |
| e) 2^{l+m+n} | f) 3^{a+b+1} | g) 5^{a+3} | h) 7^{2a+2b} |
| i) 2^{a-b} | j) 6^{c-d} | k) 3^{-x+y} | l) 4^{k-l} |
| m) 2^{l-m-n} | n) 3^{a-b-1} | o) 5^{3-a} | p) 7^{-a-b-c} |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 1

Lösung A8

- | | | | |
|----------------|----------------|---------------|----------------|
| a) x^{a+b} | b) y^{c+d} | c) z^{x+y} | d) a^{k+l} |
| e) c^{l+m+n} | f) x^{a+b+1} | g) z^{a+3} | h) a^{2a+2b} |
| i) x^{a-b} | j) y^{c-d} | k) z^{-x+y} | l) a^{k-l} |
| m) c^{l-m-n} | n) y^{a-b-1} | o) z^{3-a} | p) a^{-2a-b} |

Lösung A9

- | | | | |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------|-----------------------|
| a) $3 \cdot 2^{a+b+2}$ | b) $6 \cdot 6^{c+d} = 6^{c+d+1}$ | c) $20 \cdot 3^{x+y}$ | d) $30 \cdot 4^{k+l}$ |
| e) $3 \cdot 2^{l+m+c+2}$ | f) $8 \cdot 3^{a+b+1}$ | g) $6 \cdot 5^{a+3}$ | h) $8 \cdot 7^{2a+b}$ |
| i) $3 \cdot 2^{a-b+2}$ | j) $6 \cdot 6^{c-d} = 6^{c-d+1}$ | k) $20 \cdot 3^{-x+y}$ | l) $30 \cdot 4^{k-l}$ |
| m) $3 \cdot 2^{a-b+2}$ | n) $8 \cdot 3^{-1-b}$ | o) $6 \cdot 5^{a-b+1}$ | p) $8 \cdot 7^{-k-l}$ |

Lösung A10

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| a) $xy \cdot 2^{a+b}$ | b) $ab \cdot 6^{c+d}$ | c) $cd \cdot 3^{x+y}$ | d) $ef \cdot 4^{k+l}$ |
| e) $xy \cdot 2^{l+m+c}$ | f) $pqr \cdot 3^{a+b}$ | g) $lm \cdot 5^{a+3}$ | h) $xy \cdot 7^{2a+b}$ |
| i) $xy \cdot 2^{a-b}$ | j) $ab \cdot 6^{c-d}$ | k) $cd \cdot 3^{-x+y}$ | l) $ef \cdot 4^{k-l}$ |
| m) $xy \cdot 2^{a-b}$ | n) $pq \cdot 3^{-1-b}$ | o) $ml \cdot 5^{a-b+1}$ | p) $xy \cdot 7^{-k-l}$ |

Lösung A11

- | | | | |
|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| a) $xy \cdot c^{a+b}$ | b) $ab \cdot x^{c+d}$ | c) $cd \cdot p^{x+y}$ | d) $ef \cdot y^{k+l}$ |
| e) $xy \cdot c^{l+m+c}$ | f) $pqr \cdot x^{a+b}$ | g) $lm \cdot p^{3+a}$ | h) $x \cdot y^{2a+b+1}$ |
| i) $xy \cdot c^{a-b}$ | j) $ab \cdot x^{c-d}$ | k) $cd \cdot p^{-x+y}$ | l) $fe \cdot y^{k-l}$ |
| m) $xy \cdot c^{a-b}$ | n) $pq \cdot x^{-1-b}$ | o) $lm \cdot p^{a-b+1}$ | p) $x \cdot y^{-k-l+1}$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------------|
| a) $2^2:2^2$ | b) $6^4:6^3$ | c) $3^3:3^2$ | d) $4^7:4^8$ |
| e) $2^2:2^2:2^2$ | f) $3:3^3:3^5$ | g) $5^4:5^2:5$ | h) $7^7:7^6:7^5:7^4$ |
| i) $2^3:2^{-2}$ | j) $6^5:6^{-3}$ | k) $3^{-3}:3^2$ | l) $4^7:4^{-8}$ |
| m) $2^2:2^{-2}:2^{-2}$ | n) $3^{-1}:3^3:3^{-5}$ | o) $5^4:5^{-2}:5$ | p) $7^{-7} \cdot 7^{-6}:7^{-5}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|-------------------|---------------------------|
| a) $x^2:x^2$ | b) $y^4:y^3$ | c) $z^3:z^2$ | d) $a^7:a^8$ |
| e) $c^2:c^2:c^2$ | f) $x:x^3:x^5$ | g) $z^4:z^2:z$ | h) $a^7:a^6:a^5:a^4$ |
| i) $x^3:x^{-2}$ | j) $y^5:y^{-3}$ | k) $z^{-3}:z^2$ | l) $a^7:a^{-8}$ |
| m) $c^2:c^{-2}:c^{-2}$ | n) $y^{-1}:y^3:y^{-5}$ | o) $z^4:z^{-2}:z$ | p) $a^{-7}:a^{-6}:a^{-5}$ |

Aufgabe A3

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| a) $3 \cdot (2^2:2^2)$ | b) $2 \cdot (6^4:6^3)$ | c) $5 \cdot (3^3:3^2)$ | d) $6 \cdot (4^7:4^8)$ |
| e) $3 \cdot (2^2:2^2:2^2)$ | f) $4 \cdot (3:3^3:3^5)$ | g) $2 \cdot (5^4:5^2:5)$ | h) $4 \cdot (7^7:7^6:7^5:7^4)$ |
| i) $3 \cdot (2^3:2^{-2})$ | j) $2 \cdot (6^5:6^{-3})$ | k) $5 \cdot (3^{-3}:3^2)$ | l) $6 \cdot (4^7:4^{-8})$ |
| m) $3 \cdot (2^2:2^{-2}:2^{-2})$ | n) $4 \cdot (3^{-1}:3^3:3^{-5})$ | o) $2 \cdot (5^4:5^{-2}:5)$ | p) $4 \cdot (7^{-7}:7^{-6}:7^{-5})$ |

Aufgabe A4

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| a) $3 \cdot (x^2:x^2)$ | b) $2 \cdot (y^4:y^3)$ | c) $5 \cdot (z^3:z^2)$ | d) $6 \cdot (a^7:a^8)$ |
| e) $3 \cdot (c^2:c^2:c^2)$ | f) $4 \cdot (x:x^3:x^5)$ | g) $2 \cdot (z^4:z^2:z)$ | h) $4 \cdot (a^7:a^6:a^5:a^4)$ |
| i) $3 \cdot (x^3:x^{-2})$ | j) $2 \cdot (y^5:y^{-3})$ | k) $5 \cdot (z^{-3}:z^2)$ | l) $6 \cdot (a^7:a^{-8})$ |
| m) $3 \cdot (c^2:c^{-2}:c^{-2})$ | n) $4 \cdot (y^{-1}:y^3:y^{-5})$ | o) $2 \cdot (z^4:z^{-2}:z)$ | p) $4 \cdot (a^{-7}:a^{-6}:a^{-5})$ |

Aufgabe A5

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| a) $3 \cdot (2^2:2^2) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^4:6^3) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^3:4:3^2$ | d) $6 \cdot 4^7 \cdot 5:4^8$ |
| e) $3 \cdot (2^2:2^2:4:2^2)$ | f) $4 \cdot 3:3^3:2:3^5$ | g) $2:5^4 \cdot 3:5^2:5$ | h) $4 \cdot (7^7:7^6) \cdot 2:7^5$ |
| i) $3:2^3:2^{-2}:4$ | j) $2 \cdot (6^5 \cdot 3:6^{-3})$ | k) $5:3^{-3} \cdot 4:3^2$ | l) $6:4^7 \cdot 5:4^{-8}$ |
| m) $3 \cdot (2^5:4:2^{-2})$ | n) $4:3^{-1} \cdot 2:3^{-5}$ | o) $2 \cdot 5^4:4:5^{-2}:5$ | p) $4 \cdot (7^{-7}:7^{-6}) \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfach den Term. Wende das 1. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| a) $3 \cdot (x^2:x^2) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (y^4:y^3) \cdot 3$ | c) $5 \cdot z^3:4:z^2$ | d) $6 \cdot a^7 \cdot 5:a^8$ |
| e) $3 \cdot (c^2:c^2:4:c^2)$ | f) $4 \cdot x:x^3:2:x^5$ | g) $2:z^4 \cdot 3:z^2:z$ | h) $4 \cdot (a^7:a^6) \cdot 2:a^5$ |
| i) $3:x^3:x^{-2}:4$ | j) $2 \cdot (y^5 \cdot 3:y^{-3})$ | k) $5:z^{-3} \cdot 4:z^2$ | l) $6:a^7 \cdot 5:a^{-8}$ |
| m) $3 \cdot (c^5:4:c^{-2})$ | n) $4:y^{-1} \cdot 2:y^{-5}$ | o) $2 \cdot z^4:4:z^{-2}:z$ | p) $4 \cdot (a^{-7}:a^{-6}) \cdot 2$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $2^a \cdot 2^b$ | b) $6^c \cdot 6^d$ | c) $3^x \cdot 3^y$ | d) $4^k \cdot 4^l$ |
| e) $2^l \cdot 2^m \cdot 2^n$ | f) $3 \cdot 3^a \cdot 3^b$ | g) $5^2 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $7^a \cdot 7^b \cdot 7^a \cdot 7^b$ |
| i) $2^a \cdot 2^{-b}$ | j) $6^c \cdot 6^{-d}$ | k) $3^{-x} \cdot 3^y$ | l) $4^k \cdot 4^{-l}$ |
| m) $2^l \cdot 2^{-m} \cdot 2^{-n}$ | n) $3^{-1} \cdot 3^a \cdot 3^{-b}$ | o) $5^2 \cdot 5^{-a} \cdot 5$ | p) $7^{-a} \cdot 7^{-b} \cdot 7^{-c}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|
| a) $x^a \cdot x^b$ | b) $y^c \cdot y^d$ | c) $z^x \cdot z^y$ | d) $a^k \cdot a^l$ |
| e) $c^l \cdot c^m \cdot c^n$ | f) $x \cdot x^a \cdot x^b$ | g) $z^2 \cdot z^a \cdot z$ | h) $a^a \cdot a^b \cdot a^a \cdot a^b$ |
| i) $x^a \cdot x^{-b}$ | j) $y^c \cdot y^{-d}$ | k) $z^{-x} \cdot z^y$ | l) $a^k \cdot a^{-l}$ |
| m) $c^l \cdot c^{-m} \cdot c^{-n}$ | n) $y^{-1} \cdot y^a \cdot y^{-b}$ | o) $z^2 \cdot z^{-a} \cdot z$ | p) $a^{-a} \cdot a^{-b} \cdot a^{-a}$ |

Aufgabe A9

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $3 \cdot (2^a \cdot 2^b) \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^c \cdot 6^d) \cdot 3$ | c) $5 \cdot 3^x \cdot 4 \cdot 3^y$ | d) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^l$ |
| e) $3 \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot 4 \cdot 2^c$ | f) $4 \cdot 3 \cdot 3^a \cdot 2 \cdot 3^b$ | g) $2 \cdot 5^2 \cdot 3 \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $4 \cdot (7^a \cdot 7^b) \cdot 2 \cdot 7^a$ |
| i) $3 \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot 4$ | j) $2 \cdot (6^c \cdot 3 \cdot 6^{-d})$ | k) $5 \cdot 3^{-x} \cdot 4 \cdot 3^y$ | l) $6 \cdot 4^k \cdot 5 \cdot 4^{-l}$ |
| m) $3 \cdot (2^a \cdot 4 \cdot 2^{-b})$ | n) $4 \cdot 3^{-1} \cdot 2 \cdot 3^{-b}$ | o) $2 \cdot 5^a \cdot 3 \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $4 \cdot (7^{-k} \cdot 7^{-l}) \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot (2^a \cdot 2^b) \cdot y$ | b) $a \cdot (6^c \cdot 6^d) \cdot b$ | c) $c \cdot 3^x \cdot d \cdot 3^y$ | d) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^l$ |
| e) $x \cdot 2^l \cdot 2^m \cdot y \cdot 2^c$ | f) $p \cdot q \cdot 3^a \cdot r \cdot 3^b$ | g) $l \cdot 5^2 \cdot m \cdot 5^a \cdot 5$ | h) $x \cdot (7^a \cdot 7^b) \cdot y \cdot 7^a$ |
| i) $x \cdot 2^a \cdot 2^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot (6^c \cdot b \cdot 6^{-d})$ | k) $c \cdot 3^{-x} \cdot d \cdot 3^y$ | l) $e \cdot 4^k \cdot f \cdot 4^{-l}$ |
| m) $x \cdot (2^a \cdot y \cdot 2^{-b})$ | n) $p \cdot 3^{-1} \cdot q \cdot 3^{-b}$ | o) $l \cdot 5^a \cdot m \cdot 5^{-b} \cdot 5$ | p) $x \cdot (7^{-k} \cdot 7^{-l}) \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 2. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| a) $x \cdot (c^a \cdot c^b) \cdot y$ | b) $a \cdot (x^c \cdot x^d) \cdot b$ | c) $c \cdot p^x \cdot d \cdot p^y$ | d) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^l$ |
| e) $x \cdot c^l \cdot c^m \cdot y \cdot c^c$ | f) $p \cdot q \cdot x^a \cdot r \cdot x^b$ | g) $l \cdot p^2 \cdot m \cdot p^a \cdot p$ | h) $x \cdot (y^a \cdot y^b) \cdot y \cdot y^a$ |
| i) $x \cdot c^a \cdot c^{-b} \cdot y$ | j) $a \cdot (x^c \cdot b \cdot x^{-d})$ | k) $c \cdot p^{-x} \cdot d \cdot p^y$ | l) $e \cdot y^k \cdot f \cdot y^{-l}$ |
| m) $x \cdot (c^a \cdot y \cdot c^{-b})$ | n) $p \cdot x^{-1} \cdot q \cdot x^{-b}$ | o) $l \cdot p^a \cdot m \cdot p^{-b} \cdot p$ | p) $x \cdot (y^{-k} \cdot y^{-l}) \cdot y$ |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen
Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A1

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| a) $2^{2-2} = 2^0 = 1$ | b) $6^{4-3} = 6$ | c) $3^{3-2} = 3$ | d) $4^{7-8} = 4^{-1}$ |
| e) $2^{2-2-2} = 2^{-4}$ | f) $3^{1-3-5} = 3^{-7}$ | g) $5^{4-2-1} = 5$ | h) $7^{7-6-5-4} = 7^{-8}$ |
| i) $2^{3-(-2)} = 2^5$ | j) 6^8 | k) 3^{-5} | l) 4^{15} |
| m) 2^6 | n) 3 | o) 5^5 | p) 7^4 |

Lösung A2

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|
| a) $x^{2-2} = x^0 = 1$ | b) $y^{4-3} = y$ | c) $z^{3-2} = z$ | d) $a^{7-8} = a^{-1}$ |
| e) $c^{2-2-2} = c^{-2}$ | f) $x^{1-3-5} = x^{-7}$ | g) $z^{4-2-1} = z$ | h) $a^{7-6-5-4} = a^{-8}$ |
| i) $x^{3-(-2)} = 2^5$ | j) y^8 | k) z^{-5} | l) a^{15} |
| m) c^6 | n) y | o) z^5 | p) a^4 |

Lösung A3

- | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| a) $3 \cdot 2^{2-2} = 3$ | b) $2 \cdot 6^{4-3} = 12$ | c) $5 \cdot 3^{3-2} = 15$ | d) $6 \cdot 4^{7-8} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-2}$ | f) $4 \cdot 3^{-7}$ | g) $2 \cdot 5 = 10$ | h) $4 \cdot 7^{-8}$ |
| i) $3 \cdot 2^5$ | j) $2 \cdot 6^8$ | k) $5 \cdot 3^{-5}$ | l) $6 \cdot 4^{15}$ |
| m) $3 \cdot 2^6$ | n) $4 \cdot 3 = 12$ | o) $2 \cdot 5^5$ | p) $4 \cdot 7^4$ |

Lösung A4

- | | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| a) $3 \cdot x^0 = 3$ | b) $2 \cdot y^{4-3} = 2y$ | c) $5 \cdot z^{3-2} = 5z$ | d) $6 \cdot a^{-1} = \frac{6}{a}$ |
| e) $3 \cdot c^{-2}$ | f) $4 \cdot x^{-7}$ | g) $2 \cdot z^1 = 2z$ | h) $4 \cdot a^{-8}$ |
| i) $3 \cdot x^5$ | j) $2 \cdot y^8$ | k) $5 \cdot z^{-5}$ | l) $6 \cdot a^{15}$ |
| m) $3 \cdot c^2$ | n) $4 \cdot y^1 = 4y$ | o) $2 \cdot z^5$ | p) $4 \cdot a^4$ |

Lösung A5

- | | | | |
|---------------------|---------------------------|---|-------------------------------------|
| a) $3 \cdot 4 = 12$ | b) $6 \cdot 6^{4-3} = 36$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{3-2} = \frac{15}{4}$ | d) $30 \cdot 4^{-1} = \frac{15}{2}$ |
| e) $3 \cdot 2^{-4}$ | f) $2 \cdot 3^{-7}$ | g) $6 \cdot 5 = 30$ | h) $8 \cdot 7^{-4}$ |
| i) $3 \cdot 2^{-3}$ | j) $6 \cdot 6^8 = 6^9$ | k) $20 \cdot 3^1 = 60$ | l) $30 \cdot 4^1 = 120$ |
| m) $3 \cdot 2^5$ | n) $8 \cdot 3^6$ | o) $\frac{1}{2} \cdot 5^5$ | p) $8 \cdot 7^{-1} = \frac{8}{7}$ |

Lösung A6

- | | | | |
|--|---------------------------|---|-------------------------------------|
| a) $12 \cdot x^0 = 12x$ | b) $6 \cdot y^{4-3} = 6y$ | c) $\frac{5}{4} \cdot z^{3-2} = \frac{5}{4}z$ | d) $30 \cdot a^{-1} = \frac{30}{a}$ |
| e) $\frac{3}{4} \cdot c^{-2}$ | f) $2 \cdot x^{-7}$ | g) $6 \cdot z^{-7} = 45$ | h) $8 \cdot a^{-4}$ |
| i) $\frac{3}{4} \cdot x^{-1} = \frac{3}{4x}$ | j) $6 \cdot y^8$ | k) $20 \cdot z^1 = 20z$ | l) $30 \cdot a^1 = 30a$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot c^7$ | n) $8 \cdot y^6$ | o) $\frac{1}{2} \cdot z^5$ | p) $8 \cdot a^{-1} = \frac{8}{a}$ |

Lösung A7

- | | | | |
|----------------|-----------------|---------------|-----------------|
| a) 2^{a-b} | b) 6^{c-d} | c) 3^{x-y} | d) 4^{k-l} |
| e) 2^{l-m-n} | f) 3^{1-a-b} | g) 5^{1-a} | h) 7^{-2b} |
| i) 2^{a+b} | j) 6^{c+d} | k) 3^{-x-y} | l) 4^{k+l} |
| m) 2^{l+m+n} | n) 3^{-1-a+b} | o) 5^{1+a} | p) 7^{-a+b+c} |



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen

Lösungen

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

Lösung A8

a) x^{a-b}

b) y^{c-d}

c) z^{x-y}

d) a^{k-l}

e) c^{l-m-n}

f) x^{1-a-b}

g) z^{1-a}

h) a^{-2b}

i) x^{a+b}

j) y^{c+d}

k) z^{-x-y}

l) a^{k+l}

m) c^{l+m+n}

n) y^{-a+b-1}

o) z^{1+a}

p) a^b

Lösung A9

a) $3 \cdot 2^{a-b+2}$

b) $6 \cdot 6^{c-d} = 6^{1+c-d}$

c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{x-y}$

d) $30 \cdot 4^{k-l}$

e) $3 \cdot 2^{l-m-c-2}$

f) $2 \cdot 3^{1-a-b}$

g) $6 \cdot 5^{-3-a}$

h) $8 \cdot 7^{-b}$

i) $3 \cdot 2^{-a+b-2}$

j) $6 \cdot 6^{c+d} = 6^{c+d+1}$

k) $20 \cdot 3^{x-y}$

l) $30 \cdot 4^{-k+l}$

m) $3 \cdot 2^{a+b-2}$

n) $8 \cdot 3^{1+b}$

o) $6 \cdot 5^{a+b-1}$

p) $8 \cdot 7^{-k+l}$

Lösung A10

a) $xy \cdot 2^{a-b}$

b) $ab \cdot 6^{c-d}$

c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{x-y}$

d) $ef \cdot 4^{k-l}$

e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l-m-c}$

f) $\frac{pq}{r} \cdot 3^{-a-b}$

g) $lm \cdot 5^{-a-3}$

h) $xy \cdot 7^{-b}$

i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{-a+b}$

j) $ab \cdot 6^{c+d}$

k) $cd \cdot 3^{x-y}$

l) $ef \cdot 4^{-k+l}$

m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{a+b}$

n) $pq \cdot 3^{1+b}$

o) $ml \cdot 5^{a+b-1}$

p) $xy \cdot 7^{-k+l}$

Lösung A11

a) $xy \cdot c^{a-b}$

b) $ab \cdot x^{c-d}$

c) $\frac{c}{d} \cdot p^{x-y}$

d) $ef \cdot y^{k-l}$

e) $\frac{x}{y} \cdot c^{l-m-c}$

f) $\frac{pq}{r} \cdot x^{-a-b}$

g) $lm \cdot p^{-a-3}$

h) $x \cdot y^{1-b}$

i) $\frac{x}{y} \cdot c^{-a+b}$

j) $ab \cdot x^{c+d}$

k) $cd \cdot p^{x-y}$

l) $fe \cdot y^{-k+l}$

m) $\frac{x}{y} \cdot c^{a+b}$

n) $pq \cdot x^{1+b}$

o) $lm \cdot p^{a+b-1}$

p) $x \cdot y^{-k+l+1}$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 1 – Grundlagen – Blatt 3

Dokument mit 176 Aufgaben

Aufgabe A1

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(2^2)^2$ | b) $(6^4)^3$ | c) $(3^3)^2$ | d) $(4^7)^8$ |
| e) $((2^2)^2)^2$ | f) $3^{1^{3^5}}$ | g) $5^{4^{2^1}}$ | h) $((((7^7)^6)^5)^4)$ |
| i) $(2^3)^{-2}$ | j) $(6^5)^{-3}$ | k) $(3^{-3})^2$ | l) $(4^7)^{-8}$ |
| m) $2^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $((5^4)^{-2})^1$ | p) $(7^{-7})^{-6^{-5}}$ |



Aufgabe A2

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| a) $(x^2)^2$ | b) $(y^4)^3$ | c) $(z^3)^2$ | d) $(a^7)^8$ |
| e) $((c^2)^2)^2$ | f) $x^{1^{3^5}}$ | g) $z^{4^{2^1}}$ | h) $((((a^7)^6)^5)^4)$ |
| i) $(x^3)^{-2}$ | j) $(y^5)^{-3}$ | k) $(z^{-3})^2$ | l) $(a^7)^{-8}$ |
| m) $c^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $((z^4)^{-2})^1$ | p) $(a^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| a) $3 \cdot (2^2)^2$ | b) $2 \cdot (6^4)^3$ | c) $5 \cdot (3^3)^2$ | d) $6 \cdot (4^7)^8$ |
| e) $3 \cdot ((2^2)^2)^2$ | f) $4 \cdot 3^{1^{3^5}}$ | g) $2 \cdot 5^{4^{2^1}}$ | h) $4 \cdot (((7^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (2^3)^{-2}$ | j) $2 \cdot (6^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (3^{-3})^2$ | l) $6 \cdot (4^7)^{-8}$ |
| m) $3 \cdot 2^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $4 \cdot ((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot ((5^4)^{-2})^1$ | p) $4 \cdot (7^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A4

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| a) $3 \cdot (x^2)^2$ | b) $2 \cdot (y^4)^3$ | c) $5 \cdot (z^3)^2$ | d) $6 \cdot (a^7)^8$ |
| e) $3 \cdot ((c^2)^2)^2$ | f) $4 \cdot x^{1^{3^5}}$ | g) $2 \cdot z^{4^{2^1}}$ | h) $4 \cdot (((a^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (x^3)^{-2}$ | j) $2 \cdot (y^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (z^{-3})^2$ | l) $6 \cdot (a^7)^{-8}$ |
| m) $3 \cdot c^{2^{-2^{-2}}}$ | n) $4 \cdot ((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot ((z^4)^{-2})^1$ | p) $4 \cdot (a^{-7})^{-6^{-5}}$ |

Aufgabe A5

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (2^2)^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^4)^3 \cdot 3$ | c) $5 \cdot (3^3)^2 \cdot 4$ | d) $6 \cdot (4^7)^8 \cdot 5$ |
| e) $3 \cdot ((2^2)^2)^2 \cdot 4$ | f) $4 \cdot 3^{1^{3^5}} : 2$ | g) $2 \cdot 5^{4^{2^1}} \cdot 3$ | h) $4 \cdot 2 \cdot (((7^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (2^3)^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 3 \cdot (6^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (3^{-3})^2 \cdot 4$ | l) $6 \cdot (4^7)^{-8} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot 2^{2^{-2^{-2}}} \cdot 4$ | n) $4 \cdot 2 \cdot ((3^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot ((5^4)^{-2})^1 : 5$ | p) $4 \cdot (7^{-7})^{-6^{-5}} \cdot 2$ |

Aufgabe A6

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|--------------------------------------|--|----------------------------------|---|
| a) $3 \cdot (x^2)^2 \cdot 4$ | b) $2 \cdot (y^4)^3 \cdot 3$ | c) $5 \cdot (z^3)^2 \cdot 4$ | d) $6 \cdot (a^7)^8 \cdot 5$ |
| e) $3 \cdot ((c^2)^2)^2 \cdot 4$ | f) $4 \cdot x^{1^{3^5}} : 2$ | g) $2 \cdot z^{4^{2^1}} \cdot 3$ | h) $4 \cdot 2 \cdot (((a^7)^6)^5)^4$ |
| i) $3 \cdot (x^3)^{-2} \cdot 4$ | j) $2 \cdot 3 \cdot (y^5)^{-3}$ | k) $5 \cdot (z^{-3})^2 \cdot 4$ | l) $6 \cdot (a^7)^{-8} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot c^{2^{-2^{-2}}} \cdot 4$ | n) $4 \cdot 2 \cdot ((y^{-1})^3)^{-5}$ | o) $2 \cdot ((z^4)^{-2})^1 : 5$ | p) $4 \cdot (a^{-7})^{-6^{-5}} \cdot 2$ |



Aufgabe A7

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|
| a) $(2^a)^b$ | b) $(6^c)^d$ | c) $(3^x)^y$ | d) $(4^k)^l$ |
| e) $((2^l)^m)^n$ | f) $3^{1^{ab}}$ | g) $5^{4^{a^1}}$ | h) $((7^a)^b)^a$ |
| i) $(2^a)^{-b}$ | j) $(6^c)^{-d}$ | k) $(3^{-x})^y$ | l) $(4^k)^{-l}$ |
| m) $((2^l)^{-m})^{-n}$ | n) $((3^{-1})^a)^{-b}$ | o) $((5^2)^{-a})^1$ | p) $(7^{-a})^{-b-c}$ |

Aufgabe A8

Schreibe als eine Potenz. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------|----------------------|
| a) $(x^a)^b$ | b) $(y^c)^d$ | c) $(z^x)^y$ | d) $(a^k)^l$ |
| e) $((c^l)^m)^n$ | f) $x^{1^{ab}}$ | g) $z^{4^{a^1}}$ | h) $((a^a)^b)^a$ |
| i) $(x^a)^{-b}$ | j) $(y^c)^{-d}$ | k) $(z^{-x})^y$ | l) $(a^k)^{-l}$ |
| m) $((c^l)^{-m})^{-n}$ | n) $((y^{-1})^a)^{-b}$ | o) $((z^2)^{-a})^1$ | p) $(a^{-a})^{-b-c}$ |

Aufgabe A9

Vereinfache den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $3 \cdot (2^a)^b \cdot 4$ | b) $2 \cdot (6^c)^d \cdot 3$ | c) $5 \cdot (3^x)^y \cdot 4$ | d) $6 \cdot 5 \cdot (4^k)^l$ |
| e) $3 \cdot ((2^l)^m)^n : 4$ | f) $4 \cdot 3^{1^{ab}} : 2$ | g) $2 \cdot 5^{4^{a^1}} \cdot 3$ | h) $4 \cdot (((7^a)^b)^a)^b \cdot 2$ |
| i) $3 \cdot (2^a)^{-b} \cdot 4$ | j) $2 \cdot (6^c)^{-d} \cdot 3$ | k) $5 \cdot (3^{-x})^y \cdot 4$ | l) $6 \cdot (4^k)^{-l} \cdot 5$ |
| m) $3 \cdot ((2^l)^{-m})^{-n} : 4$ | n) $4 \cdot ((3^{-1})^a)^{-b} \cdot 2$ | o) $2 \cdot ((5^2)^{-a})^1 \cdot 3$ | p) $4 \cdot (7^{-a})^{-b-c} \cdot 2$ |

Aufgabe A10

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $x \cdot (2^a)^b \cdot y$ | b) $a \cdot (6^c)^d \cdot b$ | c) $c \cdot (3^x)^y : d$ | d) $e \cdot f \cdot (4^k)^l$ |
| e) $x \cdot ((2^l)^m)^n : y$ | f) $p \cdot 3^{1^{ab}} : q$ | g) $l : 5^{4^{a^1}} \cdot m$ | h) $x \cdot (((7^a)^b)^a)^b \cdot y$ |
| i) $x \cdot (2^a)^{-b} : y$ | j) $a \cdot (6^c)^{-d} \cdot b$ | k) $c : (3^{-x})^y \cdot d$ | l) $e : (4^k)^{-l} \cdot f$ |
| m) $x \cdot ((2^l)^{-m})^{-n} : y$ | n) $p \cdot ((3^{-1})^a)^{-b} \cdot q$ | o) $l \cdot ((5^2)^{-a})^1 \cdot m$ | p) $x \cdot (7^{-a})^{-b-c} \cdot y$ |

Aufgabe A11

Vereinfach den Term. Wende das 3. Potenzgesetz an.

- | | | | |
|------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| a) $x \cdot (c^a)^b \cdot y$ | b) $a \cdot (x^c)^d \cdot b$ | c) $c \cdot (p^x)^y : d$ | d) $e \cdot f \cdot (y^k)^l$ |
| e) $x \cdot ((c^l)^m)^n : y$ | f) $p \cdot x^{1^{ab}} : q$ | g) $l : p^{4^{a^1}} \cdot m$ | h) $x \cdot (((y^a)^b)^a)^b \cdot y$ |
| i) $x \cdot (c^a)^{-b} : y$ | j) $a \cdot (x^c)^{-d} \cdot b$ | k) $c : (p^{-x})^y \cdot d$ | l) $e : (y^k)^{-l} \cdot f$ |
| m) $x \cdot ((c^l)^{-m})^{-n} : y$ | n) $p \cdot ((x^{-1})^a)^{-b} \cdot q$ | o) $l \cdot ((p^2)^{-a})^1 \cdot m$ | p) $x \cdot (y^{-a})^{-b-c} \cdot y$ |



Lösung A1

- | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| a) $2^{2 \cdot 2} = 2^4$ | b) $6^{4 \cdot 3} = 6^{12}$ | c) $3^{3 \cdot 2} = 3^6$ | d) $4^{7 \cdot 8} = 4^{56}$ |
| e) $2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 2^8$ | f) $3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 3^{15}$ | g) $5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 5^8$ | h) $7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 7^{840}$ |
| i) $2^{3 \cdot (-2)} = 2^{-6}$ | j) $6^{5 \cdot (-3)} = 6^{-15}$ | k) $3^{-3 \cdot 2} = 3^{-6}$ | l) $4^{7 \cdot (-8)} = 4^{-56}$ |
| m) $2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 2^8$ | n) 3^{15} | o) 5^{-8} | p) 7^{-210} |

Lösung A2

- | | | | |
|--|-------------------------------------|----------------------------------|--|
| a) $x^{2 \cdot 2} = x^4$ | b) $y^{4 \cdot 3} = y^{12}$ | c) $z^{3 \cdot 2} = z^6$ | d) $a^{7 \cdot 8} = a^{56}$ |
| e) $c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = c^8$ | f) $x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = x^{15}$ | g) $z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = z^8$ | h) $a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = a^{840}$ |
| i) $x^{3 \cdot (-2)} = x^{-6}$ | j) $y^{5 \cdot (-3)} = y^{-15}$ | k) $z^{-3 \cdot 2} = z^{-6}$ | l) $a^{7 \cdot (-8)} = a^{-56}$ |
| m) $c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = c^8$ | n) y^{15} | o) z^{-8} | p) a^{-210} |

Lösung A3

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot 2^{2 \cdot 2} = 3 \cdot 2^4$ | b) $2 \cdot 6^{4 \cdot 3} = 2 \cdot 6^{12}$ | c) $5 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 5 \cdot 3^6$ |
| d) $6 \cdot 4^{7 \cdot 8} = 6 \cdot 4^{56}$ | e) $3 \cdot 2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 3 \cdot 2^8$ | f) $4 \cdot 3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 4 \cdot 3^{15}$ |
| g) $2 \cdot 5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 2 \cdot 5^8$ | h) $4 \cdot 7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 4 \cdot 7^{840}$ | i) $3 \cdot 2^{3 \cdot (-2)} = 3 \cdot 2^{-6}$ |
| j) $2 \cdot 6^{5 \cdot (-3)} = 2 \cdot 6^{-15}$ | k) $5 \cdot 3^{-3 \cdot 2} = 5 \cdot 3^{-6}$ | l) $6 \cdot 4^{7 \cdot (-8)} = 6 \cdot 4^{-56}$ |
| m) $3 \cdot 2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 3 \cdot 2^8$ | n) $4 \cdot 3^{15}$ | o) $2 \cdot 5^{-8}$ |
| p) $4 \cdot 7^{-210}$ | | |

Lösung A4

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot x^{2 \cdot 2} = 3 \cdot x^4$ | b) $2 \cdot y^{4 \cdot 3} = 2 \cdot y^{12}$ | c) $5 \cdot z^{3 \cdot 2} = 5 \cdot z^6$ |
| d) $6 \cdot a^{7 \cdot 8} = 6 \cdot a^{56}$ | e) $3 \cdot c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = 3 \cdot c^8$ | f) $4 \cdot x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 4 \cdot x^{15}$ |
| g) $2 \cdot z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 2 \cdot z^8$ | h) $4 \cdot a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 4 \cdot a^{840}$ | i) $3 \cdot x^{3 \cdot (-2)} = 3 \cdot x^{-6}$ |
| j) $2 \cdot y^{5 \cdot (-3)} = 2 \cdot y^{-15}$ | k) $5 \cdot z^{-3 \cdot 2} = 5 \cdot z^{-6}$ | l) $6 \cdot a^{7 \cdot (-8)} = 6 \cdot a^{-56}$ |
| m) $3 \cdot c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 3 \cdot c^8$ | n) $4 \cdot y^{15}$ | o) $2 \cdot z^{-8}$ |
| p) $4 \cdot a^{-210}$ | | |

Lösung A5

- | | | |
|---|--|--|
| a) $12 \cdot 2^{2 \cdot 2} = 12 \cdot 2^4$ | b) $6 \cdot 6^{4 \cdot 3} = 6^{13}$ | c) $20 \cdot 3^{3 \cdot 2} = 20 \cdot 3^6$ |
| d) $30 \cdot 4^{7 \cdot 8} = 30 \cdot 4^{56}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \cdot 2^8 = 3 \cdot 2^6$ | |
| f) $2 \cdot 3^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 2 \cdot 3^{15}$ | g) $6 \cdot 5^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 6 \cdot 5^8$ | h) $8 \cdot 7^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 8 \cdot 7^{840}$ |
| i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{3 \cdot (-2)} = \frac{3}{4} \cdot 2^{-6} = 3 \cdot 2^{-8}$ | | j) $6 \cdot 6^{5 \cdot (-3)} = 6^{-14}$ |
| k) $20 \cdot 3^{-3 \cdot 2} = 20 \cdot 3^{-6}$ | l) $30 \cdot 4^{7 \cdot (-8)} = 30 \cdot 4^{-56}$ | |
| m) $3 \cdot 2^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} \cdot 4 = 3 \cdot 2^{10}$ | | n) $8 \cdot 3^{15}$ |
| o) $2 \cdot 5^{-8} : 5 = 2 \cdot 5^{-9}$ | p) $8 \cdot 7^{-210}$ | |

Lösung A6

- | | | |
|--|--|--|
| a) $12 \cdot x^{2 \cdot 2} = 12 \cdot x^4$ | b) $6 \cdot y^{4 \cdot 3} = 6 \cdot y^{12}$ | c) $20 \cdot z^{3 \cdot 2} = 20 \cdot z^6$ |
| d) $30 \cdot a^{7 \cdot 8} = 30 \cdot a^{56}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot c^{2 \cdot 2 \cdot 2} = \frac{3}{4} \cdot c^8 = 3 \cdot c^6$ | f) $2 \cdot x^{1 \cdot 3 \cdot 5} = 2 \cdot x^{15}$ |
| g) $6 \cdot z^{4 \cdot 2 \cdot 1} = 6 \cdot z^8$ | h) $8 \cdot a^{7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4} = 8 \cdot a^{840}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot x^{3 \cdot (-2)} = \frac{3}{4} \cdot x^{-6}$ |
| j) $6 \cdot y^{5 \cdot (-3)} = 6 \cdot y^{-15}$ | k) $20 \cdot z^{-3 \cdot 2} = 20 \cdot z^{-6}$ | l) $30 \cdot a^{7 \cdot (-8)} = 30 \cdot a^{-56}$ |
| m) $12 \cdot c^{2 \cdot (-2) \cdot (-2)} = 12 \cdot c^8$ | | n) $8 \cdot y^{15}$ |
| o) $\frac{2}{5} \cdot z^{4 \cdot (-2) \cdot 1} = \frac{2}{5} \cdot z^{-8}$ | p) $8 \cdot a^{-210}$ | |



Lösung A7

- | | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| a) $2^{a \cdot b} = 2^{ab}$ | b) $6^{c \cdot d} = 6^{cd}$ | c) $3^{x \cdot y} = 3^{xy}$ | d) $4^{k \cdot l} = 4^{kl}$ |
| e) $2^{l \cdot m \cdot n} = 2^{lmn}$ | f) $3^{1 \cdot a \cdot b} = 3^{ab}$ | g) $5^{4 \cdot a \cdot 1} = 5^{4a}$ | h) $7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = 7^{a^2 b^2}$ |
| i) $2^{a \cdot (-b)} = 2^{-ab}$ | j) $6^{c \cdot (-d)} = 6^{-cd}$ | k) $3^{-x \cdot y} = 3^{-xy}$ | l) $4^{k \cdot (-l)} = 4^{-kl}$ |
| m) $2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = 2^{lmn}$ | n) 3^{ab} | o) 5^{-2a} | |
| p) 7^{-abc} | | | |

Lösung A8

- | | | | |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| a) $x^{a \cdot b} = x^{ab}$ | b) $y^{c \cdot d} = y^{cd}$ | c) $z^{x \cdot y} = z^{xy}$ | d) $a^{k \cdot l} = a^{kl}$ |
| e) $c^{l \cdot m \cdot n} = c^{lmn}$ | f) $3x^{1 \cdot a \cdot b} = x^{ab}$ | g) $z^{4 \cdot a \cdot 1} = z^{4a}$ | h) $a^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = a^{a^2 b^2}$ |
| i) $x^{a \cdot (-b)} = x^{-ab}$ | j) $y^{c \cdot (-d)} = y^{-cd}$ | k) $z^{-x \cdot y} = z^{-xy}$ | l) $a^{k \cdot (-l)} = a^{-kl}$ |
| m) $c^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = c^{lmn}$ | n) y^{ab} | o) z^{-2a} | |
| p) a^{-abc} | | | |

Lösung A9

- | | | |
|--|--|---|
| a) $3 \cdot 2^2 \cdot 2^{a \cdot b} = 2^{ab+2}$ | b) $6 \cdot 6^{c \cdot d} = 6^{cd+1}$ | c) $\frac{5}{4} \cdot 3^{x \cdot y} = \frac{5}{4} \cdot 3^{xy}$ |
| d) $30 \cdot 4^{k \cdot l} = 30 \cdot 4^{kl}$ | e) $\frac{3}{4} \cdot 2^{l \cdot m \cdot n} = 3 \cdot 2^{lmn-2}$ | f) $2 \cdot 3^{1 \cdot a \cdot b} = 2 \cdot 3^{ab}$ |
| g) $\frac{6}{5^{4 \cdot a \cdot 1}} = 6 \cdot 5^{-4a}$ | h) $8 \cdot 7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = 8 \cdot 7^{a^2 b^2}$ | i) $\frac{3}{4} \cdot 2^{a \cdot (-b)} = 3 \cdot 2^{-ab-2}$ |
| j) $6 \cdot 6^{c \cdot (-d)} = 6^{-cd+1}$ | k) $\frac{20}{3^{-x \cdot y}} = 20 \cdot 3^{xy}$ | l) $\frac{30}{4^{k \cdot (-l)}} = 30 \cdot 4^{kl}$ |
| m) $\frac{3}{4} \cdot 2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = 3 \cdot 2^{lmn-2}$ | n) $8 \cdot 3^{ab}$ | |
| o) $6 \cdot 5^{-2a}$ | p) $8 \cdot 7^{-abc}$ | |

Lösung A10

- | | | |
|---|---|--|
| a) $x \cdot y \cdot 2^{a \cdot b} = xy \cdot 2^{ab}$ | b) $a \cdot b \cdot 6^{c \cdot d} = ab \cdot 6^{cd}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot 3^{x \cdot y} = \frac{c}{d} \cdot 3^{xy}$ |
| d) $e \cdot f \cdot 4^{k \cdot l} = ef \cdot 4^{kl}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l \cdot m \cdot n} = \frac{x}{y} \cdot 2^{lmn}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot 3^{1 \cdot a \cdot b} = \frac{p}{q} \cdot 3^{ab}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{5^{4 \cdot a \cdot 1}} = lm \cdot 5^{-4a}$ | h) $x \cdot y \cdot 7^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = xy \cdot 7^{a^2 b^2}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot 2^{a \cdot (-b)} = \frac{x}{y} \cdot 2^{-ab}$ | j) $a \cdot b \cdot 6^{c \cdot (-d)} = ab \cdot 6^{-cd}$ | |
| k) $\frac{c \cdot d}{3^{-x \cdot y}} = cd \cdot 3^{xy}$ | l) $\frac{e \cdot f}{4^{k \cdot (-l)}} = ef \cdot 4^{kl}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot 2^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = \frac{x}{y} \cdot 2^{lmn}$ |
| n) $pq \cdot 3^{ab}$ | o) $lm \cdot 5^{-2a}$ | p) $xy \cdot 7^{-abc}$ |

Lösung A11

- | | | |
|---|--|---|
| a) $x \cdot y \cdot c^{a \cdot b} = xyc^{ab}$ | b) $a \cdot b \cdot x^{c \cdot d} = abx^{cd}$ | c) $\frac{c}{d} \cdot p^{x \cdot y} = \frac{c}{d} \cdot p^{xy}$ |
| d) $e \cdot f \cdot y^{k \cdot l} = efy^{kl}$ | e) $\frac{x}{y} \cdot c^{l \cdot m \cdot n} = \frac{x}{y} \cdot c^{lmn}$ | f) $\frac{p}{q} \cdot x^{1 \cdot a \cdot b} = \frac{p}{q} \cdot x^{ab}$ |
| g) $\frac{l \cdot m}{p^{4 \cdot a \cdot 1}} = lmp^{-4a}$ | h) $x \cdot y \cdot y^{a \cdot b \cdot a \cdot b} = xy^{a^2 b^2 + 1}$ | |
| i) $\frac{x}{y} \cdot c^{a \cdot (-b)} = \frac{x}{y} \cdot c^{-ab}$ | j) $a \cdot b \cdot x^{c \cdot (-d)} = abx^{-cd}$ | k) $\frac{c \cdot d}{p^{-x \cdot y}} = cdp^{xy}$ |
| l) $\frac{e \cdot f}{y^{k \cdot (-l)}} = efy^{kl}$ | m) $\frac{x}{y} \cdot c^{l \cdot (-m) \cdot (-n)} = \frac{x}{y} \cdot c^{lmn}$ | |
| n) pqx^{ab} | o) lmp^{-2a} | p) xy^{-abc+1} |



Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:

$$a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:

$$a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$$

Aufgabe A1

Vereinfache den Term.

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| a) $2^x \cdot 2^{3-x}$ | b) $a^3 \cdot a^{x-2}$ | c) $2^t \cdot 2^{x+t}$ |
| d) $\frac{2^{x+1}}{2^x}$ | e) $\frac{e^{x+t}}{e^x}$ | f) $\frac{1}{4} \cdot 2^{x+2}$ |
| g) $\frac{e^{2x} \cdot e^{a-x}}{e^x}$ | h) $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$ | i) $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$ |

Aufgabe A2

Vereinfache den Term so weit wie möglich (Faktorisieren).

- | | |
|--|---|
| a) $8a^2 - 2a^2 + 3b^2 - a^2 + 2b^2$ | b) $5x^3 + 2x^2 - 4x + 2x^3 - x^2$ |
| c) $4a^2b - 3a^2 + 9a^2b - ab + 2a^2b$ | d) $7ax^2 - 3a^2x + 2a^2x - 5ax^2$ |
| e) $8bc^2 - 9c^2 + 4bc^2 - c^2$ | f) $6a^2x - 3ax^2 + a^2x + 9ax^2$ |
| g) $-bx^2 + 3abx + 5bx^2 - abx$ | h) $3ax^3 + 5a^2x^2 - 2a^3x + a^2x^2 + 5ax^3$ |
| i) $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$ | j) $-12a^2 + 3a(a+1)$ |
| k) $ax^n + 4x^n$ | l) $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$ |
| m) $a(x+u)^k - b(x+u)^k$ | n) $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$ |

Aufgabe A3

Vereinfache.

- | | |
|-------------------------------------|--|
| a) $2x^2 \cdot 3a^2x \cdot x$ | b) $2a^2x \cdot 3xy \cdot y^2$ |
| c) $3x^2 \cdot 3xy^2 \cdot 2y^2$ | d) $5a^2x^2 \cdot 2ax^2 \cdot xy^2$ |
| e) $3x^2 \cdot 4xy^2 \cdot 5x^2y$ | f) $4ax^2 \cdot 2a^2x \cdot 3ay^2$ |
| g) $8ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 3ab$ | h) $8a^2y^3 \cdot 2x^2y^3 \cdot x^2$ |
| i) $9ab^3 \cdot 2a^2b^2 \cdot 2a$ | j) $8a^2b \cdot 3b^2c \cdot 2a^2c^2$ |
| k) $5xy^2 \cdot 3x^3 \cdot 2x^2y^3$ | l) $2a^3x^2 \cdot 4a^2x^2 \cdot 3a^2y^3$ |
| m) $2a^2x \cdot 3ax^3 \cdot 5a^3x$ | n) $2a^2x^3 \cdot 4ay^4 \cdot 5ax^2y^3$ |



Aufgabe A4

Vereinfache und schreibe das Ergebnis als Bruch.

- | | |
|------------------------|------------------------|
| a) $2a^2x : 4a$ | b) $4ax^3 : 6x^2$ |
| c) $8x^2y^2 : 12xy$ | d) $15a^2x^3 : 20a^2x$ |
| e) $24a^3b^2 : 18a^2b$ | f) $16x^2y : 24xy$ |
| g) $15a^2x^3 : 25ax^2$ | h) $9a^2b^2c : 15abc$ |

Aufgabe A5

Vereinfache.

- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|
| a) $8x^4 : 4^4$ | b) $3^t \cdot 3^{x+1} \cdot 3^{2t} \cdot 3^x$ | c) $9 \cdot 3^{x-2}$ |
| d) $(e-3)^4 \cdot (e-3)$ | e) $e^{2x} \cdot e^{a-x} : e^{x+a}$ | f) $9a^2b : 3ab^2$ |
| g) $14a^2b^3 : 7a^3b^2x$ | h) $8a^2x : 2ax^3$ | i) $6a^3x^3y^0 : 3a^2y^2$ |
| j) $12a^3xy : 4a^2y^3$ | k) $6a^2b^2x : 3ab^3x^3$ | l) $10a^2x^3y : 2ax^2y^2$ |
| m) $16a^2bx^2 : 4ab^3x^3$ | n) $a^4b^{n+3} : a^n b^{2n-1}$ | o) $4^{x+2} : 16$ |
| p) $81 : 3^{x+3}$ | q) $(a-b)^3 : (a-b)^{n-1}$ | r) $a^{n+1} : a^n$ |

Aufgabe A6

Multipliziere aus.

- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| a) $(3^{n+1})^2$ | b) $(4x + 3y^2)^2$ |
| c) $-(x^4 - 2)^2$ | d) $(x^2 - x^3)(x^2 + x^3)$ |
| e) $(3x^2 + 2t)^2$ | f) $[3(x^2 - t)]^2$ |

Aufgabe A7

Vereinfache und schreibe ohne Bruch.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a) $\frac{4a^3x}{b}$ | b) $\frac{8a^2y}{2b^3}$ |
| c) $\frac{6a^2y}{3ab^2}$ | d) $\frac{12ab^2x}{6a^3x^2}$ |
| e) $\frac{15a^3x}{b^2y}$ | f) $\frac{9a^3x^2}{3ab^2}$ |
| g) $\frac{25ax^3}{5a^2x}$ | h) $\frac{48a^2b^3}{12ab^2c}$ |

Aufgabe A8

Faktorisiere.

- | | |
|---------------------------------------|--|
| a) $3a^2 + 6a^3$ | b) $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5$ |
| c) $(3x - 6)(\frac{1}{4}x^2 - x + 1)$ | d) $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1}$ |
| e) $3x^4 - 12x^2$ | f) $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x$ |
| g) $a^{5b} + 3a^b$ | h) $2^x + 2^{x+1}$ |
| i) $a^2 - 2a^3 + e^x$ | |

Aufgabe A9

Schreibe als Produkt.

- | | |
|-----------------|---------------------------|
| a) $x^4 + 2x^3$ | b) $3a^3 - 12a^9$ |
| c) $x^4 - a^2$ | d) $e^x - e^{3x}$ |
| e) $e^{2x} - 1$ | f) $x^2e^x + 2xe^x + e^x$ |



Lösung A1

- a) $2^{x+3-x} = 2^3$ b) $a^{3+x-2} = a^{1+x}$ c) $2^{t+x+t} = 2^{2t+x}$
 d) $2^{x+1-x} = 2$ e) $e^{x+t-x} = e^t$ f) $2^{-2+x+2} = 2^x$
 g) $e^{2x+a-x-x} = e^a$ h) $3a^{k+k-1+1} = 3a^{2k}$ i) $(x+1)^{n-1+n+1} = (x+1)^{2n}$

Lösung A2

- a) $5a^2 + 5b^2 = 5(a^2 + b^2)$ b) $7x^3 + x^2 - 4x = x(7x^2 + x - 4)$
 c) $15a^2b - 3a^2 - ab = a(15ab - 3a - b)$ d) $2ax^2 - a^2x = ax(2x - a)$
 e) $12bc^2 - 10c^2 = 2c^2(6b - 5)$ f) $7a^2x + 6ax^2 = ax(7a + 6x)$
 g) $4bx^2 + 2abx = 2bx(2x + a)$
 h) $8ax^3 + 6a^2x^2 - 2a^3x = 2ax(4x^2 + 3ax - a^2)$
 i) $x^4 - 2x^3 = x^3(x - 2)$ j) $-9a^2 + 3a = 3a(1 - 3a)$
 k) $ax^n + 4x^n = x^n(a + 4)$ l) $(1 - u)^2 - \frac{1}{2}(1 - u)^2 = \frac{1}{2}(1 - u)^2$
 m) $(x + u)^k(a - b)$ n) $3ux^3 - 7x^2 = x^2(3ux - 7)$

Lösung A3

- a) $3a^2x^4$ b) $6a^2x^2y^3$ c) $18x^3y^4$ d) $10a^3x^5y^2$
 e) $60x^5y^3$ f) $24a^4x^3y^2$ g) $48a^4b^6$ h) $16a^2x^4y^6$
 i) $36a^4b^5$ j) $48a^4b^3c^3$ k) $30x^6y^5$ l) $24a^7x^4y^3$
 m) $30a^6x^5$ n) $40a^4x^5y^7$

Lösung A4

- a) $\frac{2a^2x}{4a} = \frac{ax}{2}$ b) $\frac{4ax^3}{6x^2} = \frac{2ax}{3}$ c) $\frac{8x^2y^2}{12xy} = \frac{2xy}{3}$ d) $\frac{15a^2x^3}{20a^2x} = \frac{3x^2}{4}$
 e) $\frac{24a^3b^2}{18a^2b} = \frac{4ab}{3}$ f) $\frac{16x^2y}{24xy} = \frac{2x}{3}$ g) $\frac{15a^2x^3}{25ax^2} = \frac{3ax}{5}$ h) $\frac{9a^2b^2c}{15abc} = \frac{3ab}{5}$

Lösung A5

- a) $\frac{8x^4}{256} = \frac{x^4}{32}$ b) $3^{t+x+1+2t+x} = 3^{3t+2x+1}$ c) $3^{x-2+2} = 3^x$
 d) $(e - 3)^5$ e) $e^{2x+a-x-(x+a)} = e^0 = 1$ f) $\frac{9a^2b}{3ab^2} = \frac{3a}{b}$
 g) $\frac{14a^2b^3}{7a^3b^2x} = \frac{2b}{ax}$ h) $\frac{8a^2x}{2ax^3} = \frac{4a}{x^2}$ i) $\frac{6a^3x^3y^0}{3a^2y^2} = \frac{2ax^3}{y^2}$
 j) $\frac{12a^3xy}{4a^2y^3} = \frac{3ax}{y^2}$ k) $\frac{6a^2b^2x}{3ab^3x^3} = \frac{2a}{bx^2}$ l) $\frac{10a^2x^3y}{2ax^2y^2} = \frac{5ax}{y}$
 m) $\frac{16a^2bx^2}{4ab^3x^3} = \frac{4a}{b^2x}$ n) $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = a^{4-n}b^{n+3-(2n-1)} = a^{4-n}b^{-n+4} = \frac{a^{4-n}}{b^{n-4}}$
 o) $\frac{4^{x+2}}{4^{x+1}} = 4^{x+2} \cdot 4^{-2} = 4^x$ p) $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{1-x}$ q) $(a - b)^{3-(n-1)} = (a - b)^{4-n}$
 r) $\frac{16}{a^{n+1}} = a^{n+1-n} = a$

Lösung A6

- a) 3^{2n+2} b) $16x^2 + 24xy^2 + 9y^4$
 c) $-x^8 + 4x^4 - 4$ d) $x^4 - x^6$
 e) $9x^4 + 12x^2t + 4t^2$ f) $9x^4 - 6x^2t + 9t^2$



Aufgabenblatt

zu Potenzen mit gleicher Basis



Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 1

Lösung A7

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| a) $4a^3xb^{-1}$ | b) $4a^2yb^{-3}$ |
| c) $2ayb^{-2}$ | d) $2a^{-2}b^2x^{-1}$ |
| e) $15a^3b^{-2}xy^{-1}$ | f) $3a^2x^2b^{-2}$ |
| g) $5a^{-1}x^2$ | h) $4abc^{-1}$ |

Lösung A8

- | | |
|--|--|
| a) $3a^2(1 + 2a)$ | b) $2a^2(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3)$ |
| c) $3(x - 2)\left(\frac{1}{2}x - 1\right)^2$ | d) $\frac{1}{2}e^x\left(1 - \frac{1}{2}e\right)$ |
| e) $3x^2(x^2 - 4)$ | f) $x\left(\frac{1}{3}x^2 - 2x + 3\right)$ |
| g) $a^b(a^{4b} + 3)$ | h) $2^x(1 + 2) = 3 \cdot 2^x$ |
| i) $a^2(1 - 2a) + e^x$ | |

Lösung A9

- | | |
|-------------------------|---|
| a) $x^3(x + 2)$ | b) $3a^3(1 - 4a^6)$ |
| c) $(x^2 + a)(x^2 - a)$ | d) $(e^{0,5x} + e^{1,5x})(e^{0,5x} - e^{1,5x})$ |
| e) $(e^x + 1)(e^x - 1)$ | f) $e^x(x^2 + 2x + 1) = e^x(x + 1)^2$ |



Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:

$$a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:

$$a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$$

Aufgabe A1

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

- | | |
|--|--|
| a) $5^k \cdot 5^{k+2}$ | b) $0,5^{2k-1} \cdot 0,5^{3k+1}$ |
| c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3+k} \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{k+1}$ | d) $12^{5k-4} \cdot 12^{3k-2}$ |
| e) $3^{5n+1} \cdot 3^{2n+2} \cdot 3^{n+3}$ | f) $a^{k+2} \cdot a^{6k-4} \cdot a^2$ |
| g) $x^a \cdot x^{2a} \cdot x^{3a} \cdot x^{4a}$ | h) $7^{2k-1} \cdot 7^{5+k} \cdot 7^k$ |
| i) $2^{k+l-1} \cdot 2^{3l-2} \cdot 2^{k+3}$ | k) $x^{3k+2l} \cdot x^{5k-4} \cdot x^{3l-2}$ |

Aufgabe A2

Fasse zu einer einzigen Potenz zusammen.

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $8 \cdot 2^5$ | b) $81 \cdot 3^2$ |
| c) $49 \cdot 7^5$ | d) $625 \cdot 5^3$ |
| e) $81 \cdot 9^4$ | f) $256 \cdot 4^5$ |
| g) $216 \cdot 6^{2k+1}$ | h) $343 \cdot 7^{4n-3}$ |
| i) $64 \cdot 2^{3k-2}$ | k) $243 \cdot 3^{n+2}$ |

Aufgabe A3

Vereinfache

- | | |
|---|---|
| a) $7a^3b^2 \cdot 5a^2b^3$ | b) $12xy^5 \cdot 6x^2y^3$ |
| c) $4x^2y^3z^4 \cdot 8x^3yz^2$ | d) $\frac{4}{5}a^2b^3 \cdot \frac{5}{8}a^7b^2$ |
| e) $1,2x^3y^2z^4 \cdot 0,2x^2y^5z^2 \cdot 2,5xyz$ | f) $\frac{7}{8}a^2b \cdot \frac{5}{14}a^3b^4 \cdot \frac{16}{25}a^4b^2$ |
| g) $3x^5y^3z^2 \cdot \frac{2}{3}x^2yz^3 \cdot 4xy^2z^3$ | h) $17u^3v^2w^7 \cdot 8uv^3w \cdot 6u^3vw^2$ |
| i) $11a^5b^{10}c^8 \cdot 2a^2b^3c^{12} \cdot 3abc$ | k) $5a^3b^5 \cdot 12a^5c^2 \cdot 8b^3c^6$ |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 2

Aufgabe A4

Multipliziere aus und fasse gegebenenfalls zusammen.

- | | |
|--|---|
| a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2)$ | b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3)$ |
| c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2)$ | d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5)$ |
| e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y)$ | f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2)$ |
| g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7)$ | h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2)$ |
| i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2)$ | k) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k})$ |

Aufgabe A5

Vereinfache.

- | | | |
|----------------------|------------------------|--|
| a) $(2^5)^2$ | b) $(2^2)^5$ | c) $(3^7)^7$ |
| d) $[(-2)^2]^3$ | e) $[(-2)^3]^2$ | f) $(-2^3)^2$ |
| g) $(-2^2)^3$ | h) $[(-2)^3]^5$ | i) $\left[\left(\frac{3}{4}\right)^5\right]^3$ |
| j) $(5^k)^3$ | k) $(5^3)^k$ | l) $(5^{2k})^3$ |
| m) $(5^{2k})^{3k}$ | n) $(2^{k+1})^k$ | o) $(3^{5k+1})^{2k-1}$ |
| p) $(a^{k+2})^{k+2}$ | q) $(a^{2k-1})^{2k-1}$ | r) $(a^{2k+1})^{2k-1}$ |

Aufgabe A6

Vereinfache.

- | | | |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $2^8 : 2^3$ | b) $3^{15} : 3^5$ | c) $5^4 : 5^3$ |
| d) $(-3)^7 : (-3)^4$ | e) $(-3)^7 : (-3)^3$ | f) $7^4 : 49$ |
| g) $256 : 2^5$ | h) $3^5 : 81$ | i) $6^5 : 216$ |
| j) $3^{2k+1} : 3^{k+1}$ | k) $7^{5k} : 7^{2k-1}$ | l) $5^{3k+1} : 5^{3k-1}$ |
| m) $5^{5k-1} : 125$ | n) $3^{k+5} : 243$ | o) $2^{6k} : 64$ |

Aufgabe A7

Schreibe mit positivem Exponenten.

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| a) 7^{-3} | b) 8^{-2} | c) $(-5)^{-3}$ |
| d) $0,2^{-5}$ | e) 4^{-1} | f) a^{-5} |
| g) a^{-1} | h) 7^{-n} | i) a^{-n} |
| j) $(a + b)^{-5}$ | k) $(a - b)^{-1}$ | l) $(3x + 2y)^{-2n}$ |
| m) $\frac{1}{5^{-2}}$ | n) $\frac{1}{3^{-4}}$ | o) $\frac{1}{(-2)^{-5}}$ |
| p) $\frac{1}{(-6)^{-4}}$ | q) $\frac{5}{7^{-3}}$ | r) $\frac{1}{a^{-8}}$ |
| s) $\frac{a}{b^{-2}}$ | t) $\frac{5}{5^{-4}}$ | u) $\frac{1}{(a+b)^{-3}}$ |
| v) $\frac{1}{a^{-2n}}$ | w) $\frac{5^2}{5^{-3}}$ | x) $\frac{a^n}{a^{-n}}$ |

Aufgabe A8

Berechne und schreibe das Ergebnis nur mit positivem Exponenten.

- | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| a) $3^5 : 3^8$ | b) $7^2 : 7^3$ | c) $5^{12} : 5^{15}$ |
| d) $2 : 2^4$ | e) $7^8 : 7^8$ | f) $4^{12} : 4^7$ |
| g) $4^7 : 4^{12}$ | h) $6^3 : 6$ | i) $6 : 6^3$ |
| j) $3^{k+3} : 3^{k+5}$ | k) $3^{k+5} : 3^{k+2}$ | l) $5^{2k-1} : 5^{2k+1}$ |
| m) $5^{2k-1} : 5^{4k+1}$ | n) $a^5 : a^9$ | o) $a^{3k+5} : a^{4k+6}$ |
| p) $a^{3k-2} : a^{5k+2}$ | | |



Aufgabe A9

Multipliziere und schreibe das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

a) $3^{-5} \cdot 3^7$

b) $5^2 \cdot 5^{-3}$

c) $7^{-3} \cdot 7^{-5}$

d) $12^3 \cdot 12^{-2}$

e) $12^{-3} \cdot 12^2$

f) $12^{-3} \cdot 12^{-2}$

g) $125 \cdot 5^{-5}$

h) $3^{-2} \cdot 81$

i) $64 \cdot 2^{-10}$

j) $(-4)^{-5} \cdot (-4)^{-3}$

k) $a^{-3} \cdot a^{-7}$

l) $a^3 \cdot a^{-7}$

Aufgabe A10

Dividiere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

a) $6^3 : 6^5$

b) $6^5 : 6^3$

c) $6^{-3} : 6^5$

d) $6^3 : 6^{-5}$

e) $6^{-3} : 6^{-5}$

f) $(-3)^{-5} : (-3)^5$

g) $5 : 5^4$

h) $4^{-5} : 4$

i) $(-2)^3 : (-2)^{-2}$

j) $32 : 2^{10}$

k) $81 : 3^{-2}$

l) $5^{-2} : 125$

m) $5^2 : 125$

n) $125 : 5^{-2}$

o) $a^{-2} : a^{-7}$

p) $a^{-2} : a^7$

q) $a^2 : a^{-7}$

r) $a^2 : a^7$

s) $3^{2k+1} : 3^{k-3}$

t) $5^{2-3k} : 5^{4+2k}$

u) $2^{k+5} : 2^{4-2k}$

v) $\frac{a^k}{a^{2k}}$

w) $\frac{a^{3k+1}}{a^{3k-1}}$

x) $\frac{a^{5-3k}}{a^{3k-5}}$

y) $\frac{a^{2k-3}}{a^{5+2k}}$



Lösung A1

a) $5^{k+k+2} = 5^{2k+2}$

b) $0,5^{2k-1+3x+1} = 0,5^{5k}$

c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{3+k+k+1} = \left(\frac{3}{4}\right)^{2k+4}$

d) $12^{5k-4+3x-2} = 12^{8k-6}$

e) $3^{5n+1+2n+2+n+3} = 3^{8n+6}$

f) $a^{k+2+6k-4+2} = a^{7k}$

g) x^{10a}

h) $7^{2k-1+5+k+k} = 7^{4k+4}$

i) $2^{k+l-1+3l-2+k+3} = 2^{2k+4l}$

k) $x^{3k+2l+5k-4+3l-2} = x^{8k+5l-6}$

Lösung A2

a) $2^3 \cdot 2^5 = 2^8$

b) $3^3 \cdot 3^2 = 3^5$

c) $7^2 \cdot 7^5 = 7^7$

d) $5^3 \cdot 5^3 = 5^6$

e) $9^2 \cdot 9^4 = 9^6$

f) $4^4 \cdot 4^5 = 4^9$

g) $6^3 \cdot 6^{2k+1} = 6^{2k+4}$

h) $7^3 \cdot 7^{4n-3} = 7^{4n}$

i) $2^6 \cdot 2^{3k-2} = 2^{3k+4}$

k) $3^5 \cdot 3^{n+2} = 3^{n+7}$

Lösung A3

a) $7 \cdot 5a^3 \cdot a^2b^2 \cdot b^3 = 35a^5b^5$

b) $12 \cdot 6x \cdot x^2y^5y^3 = 72x^3y^8$

c) $4 \cdot 8x^2x^3y^3yz^4z^2 = 32x^5y^4z^6$

d) $\frac{4}{5} \cdot \frac{5}{8} a^2a^7b^3b^2 = \frac{1}{2} a^9b^5$

e) $0,6x^6y^8z^7$

f) $\frac{1}{5} a^9b^7$

g) $8x^8y^6z^8$

h) $816u^7v^6w^{10}$

i) $66a^8b^{14}c^{21}$

k) $480a^8b^8c^8$

Lösung A4

a) $(3x^2 + 7y^4) \cdot (4x^3 - 5y^2) = 12x^5 - 15x^2y^2 + 28y^4x^3 - 35y^6$

b) $(7a^3 + 5a^4) \cdot (3a^2 - 8a^3) = 21a^5 - 56a^6 + 15a^6 - 40a^7 = 21a^5 - 41a^6 - 40a^7$

c) $(4a^2 - 3b^3) \cdot (2a^5 + b^2) = 8a^7 + 4a^2b^2 - 6b^3a^5 - 3b^5$

d) $(2x^5 - 3y^2) \cdot (4x^2 - 5y^5) = 8x^7 - 10x^5y^5 - 12x^2y^2 + 15y^7$

e) $(3x^2y - 2xy^2) \cdot (8x^6y^2 + 5x^2y) = 24x^8y^3 + 15x^4y^2 - 16x^7y^4 - 10x^3y^3$

f) $8a^3 \cdot (a^2b - ab^2) = 8a^5b - 8a^4b^2$

g) $(3 + 7a^2) \cdot (3a^2 - 7) = 9a^2 - 21 + 21a^4 - 49a^2 = -40a^2 - 21 + 21a^4$

h) $(a^{2k-1} - a^{2k}) \cdot (a - a^2) = a^{2k} - a^{2k+1} - a^{2k+1} + a^{2k+2} = a^{2k} - 2a^{2k+1} + a^{2k+2}$

i) $(3x^{3k+2} - 4x^{2k+4}) \cdot (2x^k + 5x^2) = 6x^{4k+2} + 15x^{3k+4} - 8x^{3k+4} - 20x^{2k+6}$

k) $(1 - x^k) \cdot (x^k + x^{2k}) \cdot (x^{2k} - x^{3k}) = (x^k + x^{2k} - x^{2k} - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k}) = (x^k - x^{3k})(x^{2k} - x^{3k}) = x^{3k} - x^{4k} - x^{5k} + x^{6k}$

Lösung A5

a) 2^{10}

b) 2^{10}

c) 3^{49}

d) 2^6

e) $[(-2)^3]^2 = (-2)^6 = 2^6$

f) 2^6

g) 2^6

h) -2^{15}

i) $\left(\frac{3}{4}\right)^{15}$

j) 5^{3k}

k) 5^{3k}

l) 5^{6k}

m) $5^{(6k^2)}$

n) $2^{(k^2+k)}$

o) $3^{(10k^2-3k-1)}$

p) $a^{(k^2+4k+4)}$

q) $a^{(4k^2-4k+1)}$

r) $a^{(4k^2-1)}$



Lösung A6

- | | | |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| a) 2^5 | b) 3^{10} | c) 5 |
| d) $(-3)^3 = -3^3$ | e) $(-3)^4 = 3^4$ | f) $7^2 = 49$ |
| g) $2^3 = 8$ | h) 3 | i) $6^2 = 36$ |
| j) $3^{2k+1-(k+1)} = 3^k$ | k) $7^{5k-(2k-1)} = 7^{3k+1}$ | l) $5^{3k+1-(3k-1)} = 5^2$ |
| m) $5^{5k-1-3} = 5^{5k-4}$ | n) $3^{k+5-5} = 3^k$ | o) 2^{6k-6} |

Lösung A7

- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------------|
| a) $\frac{1}{7^3}$ | b) $\frac{1}{8^2}$ | c) $-\frac{1}{5^3}$ |
| d) $\frac{1}{0,2^5}$ | e) $\frac{1}{4}$ | f) $\frac{1}{a^5}$ |
| g) $\frac{1}{a}$ | h) $\frac{1}{7^n}$ | i) $\frac{1}{a^n}$ |
| j) $\frac{1}{(a+b)^5}$ | k) $\frac{1}{a-b}$ | l) $\frac{1}{(3x+2y)^{2n}}$ |
| m) 5^2 | n) 3^4 | o) -2^5 |
| p) 6^4 | q) $5 \cdot 7^3$ | r) a^8 |
| s) ab^2 | t) 5^5 | u) $(a+b)^3$ |
| v) a^{2n} | w) 5^5 | x) a^{2n} |

Lösung A8

- | | | |
|---|------------------|------------------------------------|
| a) $\frac{1}{3^3} = \frac{1}{27}$ | b) $\frac{1}{7}$ | c) $\frac{1}{5^3} = \frac{1}{125}$ |
| d) $\frac{1}{2^2} = \frac{1}{4}$ | e) 1 | f) 4^5 |
| g) $\frac{1}{4^5}$ | h) $6^2 = 36$ | i) $\frac{1}{6^2} = \frac{1}{36}$ |
| j) $\frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$ | k) $3^3 = 27$ | l) $\frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$ |
| m) $5^{2k-1-(4k+1)} = 5^{-2k-2} = \frac{1}{5^{2k+2}}$ | | n) $\frac{1}{a^4}$ |
| o) $a^{3k+5-(4k+6)} = a^{-k-1} = \frac{1}{a^{k+1}}$ | | |
| p) $a^{3k-2-(5x+2)} = a^{-2k-4} = \frac{1}{a^{2k+4}}$ | | |

Lösung A9

- | | |
|---|--------------------------------|
| a) $3^2 = 9$ | b) $5^{-1} = \frac{1}{5}$ |
| c) $7^{-8} = \frac{1}{7^8}$ | d) 12 |
| e) $12^{-1} = \frac{1}{12}$ | f) $12^{-5} = \frac{1}{12^5}$ |
| g) $5^{-2} = \frac{1}{25}$ | h) $3^2 = 9$ |
| i) $2^6 \cdot 2^{-10} = 2^{-4} = \frac{1}{2^4}$ | j) $(-4)^{-8} = \frac{1}{4^8}$ |
| k) $a^{-10} = \frac{1}{a^{10}}$ | l) $a^{-4} = \frac{1}{a^4}$ |



Lösung A10

a) $6^{-2} = \frac{1}{6^2}$

b) $6^2 = 36$

c) $6^{-8} = \frac{1}{6^8}$

d) 6^8

e) $6^2 = 36$

f) $(-3)^{-10} = \frac{1}{3^{10}}$

g) $5^{-2} = \frac{1}{5^2}$

h) $4^{-6} = \frac{1}{4^6}$

i) $(-2)^5 = -2^5$

j) $2^{-5} = \frac{1}{2^5}$

k) 3^6

l) $5^{-5} = \frac{1}{5^5}$

m) $5^{-1} = \frac{1}{5}$

n) 5^5

o) a^5

p) $a^{-9} = \frac{1}{a^9}$

q) a^9

r) $a^{-5} = \frac{1}{a^5}$

s) $3^{2k+1-(k-3)} = 3^{k+4}$

t) $5^{2-3k-(4+2k)} = 5^{-5k-2} = \frac{1}{5^{5k+2}}$

u) $2^{k+5-(4-2k)} = 2^{3k+1}$

v) $\frac{1}{a^k}$

w) a^2

x) a^{-6k+10}

y) $a^{-8} = \frac{1}{a^8}$



Hinweis:

In diesem Aufgabenblatt musst du selbst entscheiden, welche der drei Potenzgesetze du anwenden musst.



1. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die Hochzahlen addiert. Es gilt:

$$a^r \cdot a^s \cdot a^t = a^{r+s+t}$$

2. Potenzgesetz

Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die Hochzahlen subtrahiert. Es gilt:

$$a^r : a^s : a^t = a^{r-s-t}$$

3. Potenzgesetz

Potenzen werden potenziert, indem man die Hochzahlen multipliziert. Es gilt:

$$((a^r)^s)^t = a^{r \cdot s \cdot t}$$

Aufgabe A1

Potenziere und gib das Ergebnis, wenn möglich, mit positiven Exponenten an ($a \neq 0; n \in \mathbb{Z}$).

a) $(3^5)^{-2}$

b) $(3^{-2})^5$

c) $(3^{-2})^{-5}$

d) $(3^2)^5$

e) $(7^5)^{-3}$

f) $[(-5)^{-3}]^2$

g) $[(-2)^5]^{-3}$

h) $(a^5)^{-5}$

i) $(a^{-2})^{-3}$

j) $(a^{3n})^{2n+1}$

k) $(a^{1-2n})^{n+2}$

l) $(a^{2-3n})^{5+n}$

m) $(a^{2n+1})^n$

n) $(2^{2n+1})^{2n-1}$

o) $(a^{4n+3})^{4n+3}$

Aufgabe A2

Multipliziere aus und vereinfache.

a) $(a^7b^{-3} + a^{-2}b^4) \cdot (a^{-3}b^2 - a^6b^{-5})$

b) $(3x^{-2}y^5 - 4xy^{-3}) \cdot (2x^3y^{-4} + 3y^4)$

c) $(2u^2v^3 - 5u^{-2}v^{-3}) \cdot (2u^{-2}v^{-3} - 5u^2v^3)$

d) $(5a^3b^{-2} - 2a^{-2}b^{-3}) \cdot (a^{-4}b^5 + 3a^3b)$

e) $(a^5b^{-3} + a^{-2}b^4)^2$

f) $(3x^2y^{-5} + 2x^{-5}y^2)^2$

g) $(u^{-5}v^3 - u^7v^{-3})^2$

h) $(2a^{-4}b^{-2} - 3a^5b^7)^2$

i) $(x^4y^{-5} + x^{-3}y) \cdot (x^4y^{-5} - x^{-3}y)$

j) $(5a^3b^{-5} + 3a^{-2}b^3) \cdot (5a^3b^{-5} - 3a^{-2}b^3)$



Aufgabe A3

Bestimme den Klammerausdruck.

- a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (\dots\dots)$
 b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (\dots\dots\dots)$
 c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (\dots\dots)$
 d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (\dots\dots)$

Aufgabe A4

Vereinfache.

- a) $3x^3 - 2y^4 - x^3 + 6y^2$ b) $2a^5 - 3b^4 - 3a^5 - b^4$
 c) $2xa^y + 3xa^y - 6xa^y$ d) $2bx^n - 3cy^m + 4bx^n + 2cy^m$
 e) $xz^5 + yz^5$ f) $dp^3 + ep^3 - fp^3$
 g) $by^n + y^n$ h) $cl^m - l^m$
 i) $xy^2 + y^2$ j) $bl^4 - l^4$
 k) $2(x+3)^2 + 5(x+3)^2$ l) $7(x-1)^2 - 4(x-1)^2 + 2(x-1)^2$
 m) $3(c-d)^3 - (c-d)^3$ n) $3(a+2b)^r + (a+2b)^r$
 o) $12a^3b^2 - (3a^2b^3 + 5a^3b^2) - 2a^2b^3$
 p) $14a^2x^2 - (3m^2n^2 - 4a^2x^2) - (2m^2n^2 + a^2x^2)$
 q) $5ad^5 - (4x^3 - 4ad^5) - 4ad^5 + 12x^3$
 r) $4pqx^3 + 4ab^3y^5 - (12pqx^3 + 4ab^3y^5)$
 s) $4c^5d^4 + 12x^2y^2 - (2x^2y^2 - 5c^5d^4)$
 t) $7a^2x^2 + 5m^2n^2 - (8m^2n^2 - 4a^2x^2) - 2a^2x^2$

Aufgabe A5

Multipliziere aus.

- a) $a^2(a^3 + a^4)$ b) $x^3(x^5 + x^4)$ c) $3b^3(4b^2 - 5b^5)$
 d) $r^m(r^{m+1} - r^{3m-1})$ e) $x^{2b}(x^{3b+1} - x^{b-4})$ f) $c^{n-3}(c^5 + c^4)$
 g) $(a^2 + a^3)^2$ h) $(x^3 - x^4)^2$ i) $(a^6 + a^4)^2$
 j) $(b^3 - b^7)^2$ k) $(2x^2 + 3x^3)^2$ l) $(4c^5 - 2c^6)^2$
 m) $(6c^5 - 3c^4)^2$ n) $(3m^2 + 5m^7)^2$
 o) $(a^2 + a^3)(a^2 - a^3)$ p) $(b^5 + c^4)(b^5 - c^4)$
 q) $(m^3 + n^5)(m^3 - n^5)$ r) $(3x^4 - 2y^5)(3x^4 + 2y^5)$
 s) $(4x^3 - 6y^7)(4x^3 + 6y^7)$ t) $(3c^4 - 4d^3)(3c^4 + 4d^3)$
 u) $(-m^3 + n^5)(m^3 + n^5)$ v) $-(4d^3 - 3c^4)(3c^4 + 4d^3)$
 w) $(a^3 + a^4)(a^2 + a^5)$ x) $(x^2 - x^5)(x^3 + x^6)$
 y) $(a^3 - b^2)(a^5 + b^3)$ z) $(k^m + k^n)(k^{m+1} + k^{n+2})$

Aufgabe A6

Schreibe als eine Potenz.

- a) $\frac{a^x}{a^3}$ b) $\frac{b^y}{b}$ c) $\frac{c^{3m}}{c^m}$ d) $\frac{d^{6m}}{d^{3m}}$
 e) $\frac{e^{2m}}{e^3}$ f) $\frac{f^{2p}}{f^2}$ g) $\frac{x^m}{x^{m-3}}$ h) $\frac{y^{3m}}{y^{m-1}}$
 i) $\frac{z^{3x}}{z^{x-4}}$ j) $\frac{m^{4a}}{m^{2a+3}}$ k) $\frac{l^{2b}}{l^{b+3}}$ l) $\frac{v^{4b}}{v^{2b+7}}$
 m) $\frac{x^{n+3}}{x^{n+2}}$ n) $\frac{m^{2n-1}}{m^{n-2}}$ o) $\frac{l^{3x+4}}{l^{x-2}}$ p) $\frac{v^{3m+4}}{v^{3m+3}}$
 q) $\frac{e^{7x+4}}{e^{5x-2}}$ r) $\frac{f^{3p+1}}{f^{2p+1}}$ s) $\frac{x^{k+3y}}{x^{k+2y}}$ t) $\frac{y^{3m-6}}{y^{m-5}}$



Aufgabe A7

Führe die Division aus und vereinfache soweit wie möglich.

- | | |
|--|--|
| a) $(x^8 + x^6 - x^5) : x^2$ | b) $(15c^3 + 12c^6 - 3c^4) : 3c^2$ |
| c) $(21a^8 - 28a^4 + 14a^5) : 7a^3$ | d) $(3x^{n+3} - 9x^{2n-4} + 12x^{n+5}) : 3x^2$ |
| e) $(25y^{m+2} - 15y^{2m+4} + 10y^{m+8}) : 5y^m$ | |
| f) $(4b^{a+3} + 16b^{2a+5} - 12b^{a+4}) : 2b^3$ | g) $\frac{15x^5y^8}{21a^7b^5} : \frac{2x^3y^2}{35a^{10}b^6}$ |
| h) $\frac{6p^5q^4}{r^2s^3} : \frac{3p^4q^3}{r^7s^5}$ | i) $\frac{18a^9b^7}{35x^3y^2} : \frac{12a^5b^3}{21x^3y^6}$ |

Aufgabe A8

Potenzieren.

- | | | |
|---|---|---|
| a) $(x^2y^3)^2$ | b) $(a^3b)^5$ | c) $(d^5e^3)^3$ |
| d) $(f^6g^5)^8$ | e) $(h^3i^4)^n$ | f) $(3x^5y^2)^2$ |
| g) $(5a^2b^7)^4$ | h) $5(x^4y^5)^4$ | i) $\left(\frac{4a^3b^2}{2x^4y^3}\right)^2$ |
| j) $\left(\frac{5c^m d^n}{10p^7 q^3}\right)^{10}$ | k) $\frac{(6e^6 f^8)^4}{(3e^5 f^2)^4}$ | l) $\frac{(4x^5 y^6)^3}{(2x^6 y^2)^3}$ |
| m) $\left(\frac{3a^2 b}{4xy^2}\right)^3$ | n) $\left(\frac{5c^4 d^3}{6c^2 d}\right)^2$ | o) $\frac{(2x^3 y^2)^5}{(4x^2 y)^4}$ |
| p) $\frac{(4a^2 b^3)^3}{(6x^3 y^4)^2}$ | | |



Lösung A1

- | | | |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| a) 3^{-10} | b) 3^{-10} | c) 3^{10} |
| d) 3^{10} | e) 7^{-15} | f) $(-5)^{-6} = 5^{-6}$ |
| g) $(-2)^{-15} = -2^{-15}$ | h) a^{-25} | i) a^6 |
| j) $a^{(6n^2+3n)}$ | k) $a^{(-3n-2n^2+2)}$ | l) $a^{(-13n-3n^2+10)}$ |
| m) $a^{(2n^2+n)}$ | n) $2^{(4n^2-1)}$ | o) $a^{(4n^2+24n+9)}$ |

Lösung A2

- a) $a^4b^{-1} - a^{13}b^{-8} + a^{-5}b^6 - a^4b^{-1} = -a^{13}b^{-8} + a^{-5}b^6$
 b) $6xy + 9x^{-2}y^9 - 8x^4y^{-7} - 12xy = -6xy + 9x^{-2}y^9 - 8x^4y^{-7}$
 c) $4 - 10u^4v^6 - 10u^{-4}v^{-6} + 5 = 9 - 10u^4v^6 - 10u^{-4}v^{-6}$
 d) $5a^{-1}b^3 + 15a^6b^{-1} - 2a^{-6}b^2 - 6ab^{-2}$
 e) $a^{10}b^{-6} + 2a^3b + a^{-4}b^8$
 f) $9x^4y^{-10} + 12x^{-3}y^{-3} + 4x^{-10}y^4$
 g) $u^{-10}v^6 - 2u^2 + u^{14}v^{-6}$
 h) $4a^{-8}b^{-4} - 12ab^5 + 9a^{10}b^{14}$
 i) $x^8y^{-10} - x^{-6}y^2$
 j) $25a^6b^{-10} - 9a^{-4}b^6$

Lösung A3

- a) $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2 \cdot (12x^2 + 6x + 1)$
 b) $3^{2x} - 3^x = 3^x \cdot (3^x - 1)$
 c) $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x} \cdot (e^{4x} - 2)$
 d) $te^{2x} - 2e^{x+1} = e^x \cdot (t \cdot e^x - 2e)$

Lösung A4

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| a) $2x^3 + 4y^2$ | b) $-a^5 - 4b^4$ |
| c) $-xa^y$ | d) $6bx^n - cy^m$ |
| e) $z^5(x + y)$ | f) $p^3(d + e - f)$ |
| g) $y^n(b + 1)$ | h) $l^m(c - 1)$ |
| i) $y^2(x + 1)$ | j) $l^4(b - 1)$ |
| k) $7(x + 3)^2$ | l) $5(x - 1)^2$ |
| m) $2(c - d)^3$ | n) $4(a + 2b)^r$ |
| o) $7a^3b^2 - 5a^2b^3$ | p) $17a^2x^2 - 5m^2n^2$ |
| q) $5ad^5 + 8x^3$ | r) $-8pqx^3$ |
| s) $9c^5d^4 + 10x^2y^2$ | t) $9a^2x^2 - 3m^2n^2$ |

Lösung A5

- | | | |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| a) $a^5 + a^6$ | b) $x^8 + x^7$ | c) $12b^5 - 15b^8$ |
| d) $r^{2m+1} - r^{4m-1}$ | e) $x^{5b+1} - x^{3b-4}$ | f) $c^{n+2} + c^{n+1}$ |
| g) $a^4 + 2a^5 + a^6$ | h) $x^6 - 2x^7 + x^8$ | i) $a^{12} + 2a^{10} + a^8$ |
| j) $b^6 - 2b^{10} + b^{14}$ | k) $4x^4 + 12x^5 + 9x^6$ | l) $16c^{10} - 16c^{11} + 4c^{12}$ |
| m) $36c^{10} - 36c^9 + 9c^8$ | n) $9m^4 + 30m^9 + 25m^{14}$ | o) $a^4 - a^6$ |
| p) $b^{10} - c^8$ | q) $m^6 - n^{10}$ | r) $9x^8 - 4y^{10}$ |
| s) $16x^6 - 36y^{14}$ | t) $9c^8 - 16d^6$ | u) $-m^6 + n^{10}$ |
| v) $9c^8 - 16d^6$ | w) $a^5 + a^6 + a^8 + a^9$ | x) $x^5 - x^{11}$ |
| y) $a^8 + a^3b^3 - a^5b^2 - b^5$ | z) $k^{2m+1} + k^{m+n+2} + k^{m+n+1} + k^{(n^2+2n)}$ | |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis

Potenzen
Lösungen

Level 2 – Fortgeschritten – Blatt 3

Lösung A6

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a) a^{x-3} | b) b^{y-1} | c) c^{2m} | d) d^{3m} |
| e) e^{2m-3} | f) f^{2p-2} | g) x^3 | h) v^{2m+1} |
| i) z^{2x+4} | j) m^{2a-3} | k) l^{b-3} | l) v^{2b-7} |
| m) x | n) m^{n+1} | o) l^{2x+6} | p) v |
| q) e^{2x+6} | r) f^p | s) x^y | t) y^{2m-1} |

Lösung A7

- | | |
|---|--|
| a) $x^6 + x^4 - x^3$ | b) $5c + 4c^4 - c^2$ |
| c) $3a^5 - 4a + 2a^2$ | d) $x^{n+1} - 3x^{2n-6} + 4x^{n+3}$ |
| e) $5y^2 - 3y^{m+4} + 2y^8$ | f) $2b^a + 8b^{2a+2} - 6b^{a+1}$ |
| g) $\frac{15x^5y^8 \cdot 35a^{10}b^6}{21a^7b^5 \cdot 2x^3y^2} = \frac{75a^3bx^2y^6}{6}$ | h) $\frac{6p^5q^4}{r^2s^3} \cdot \frac{r^7s^5}{3p^4q^3} = 2pqr^5s^2$ |
| i) $\frac{18a^9b^7}{35x^3y^2} \cdot \frac{21x^3y^6}{12a^5b^3} = \frac{9a^4b^4y^4}{10}$ | |

Lösung A8

- | | | |
|---|--------------------------|---|
| a) x^4y^6 | b) $a^{15}b^5$ | c) $d^{15}e^9$ |
| d) $f^{48}g^{40}$ | e) $h^{3n}i^{4n}$ | f) $9x^{10}y^4$ |
| g) $5^4a^8b^{28}$ | h) $5x^{16}y^{20}$ | i) $\frac{4a^6b^4}{x^8y^6}$ |
| j) $\frac{c^{10m}d^{10n}}{2^{10}p^{70}q^{30}}$ | k) $16e^4f^{24}$ | l) $\frac{8y^{12}}{x^3}$ |
| m) $\frac{27a^{6b}}{64x^3y^6}$ | n) $\frac{25c^4d^4}{36}$ | o) $\frac{2^5x^{15}y^{10}}{2^8x^8y^4} = \frac{x^7y^6}{8}$ |
| p) $\frac{2^6a^6b^9}{2^2 \cdot 3^2x^6y^8} = \frac{16a^6b^9}{9x^6y^8}$ | | |



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 1
Dokument mit 24 Aufgaben

Hinweis 1:

Häufig haben wir es mit umfangreichen Bruchtermen zu tun, wie zum Beispiel

$$\frac{6a^5c^{-7}d}{15a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

Um solche Ausdrücke zu vereinfachen, gehen wir wie folgt vor:

1. Schritt: Sind Zahlen vorhanden, werden diese als erstes gekürzt, falls möglich.

$$\frac{\overset{2}{\cancel{6}}a^5c^{-7}d}{\underset{5}{\cancel{15}}a^{-2}b^{-5}c^3d^5} = \frac{2}{5} \cdot \frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5}$$

2. Schritt: Wir kürzen Exponenten mit gleicher Basis. Im Beispiel zunächst die Exponenten zur Basis a , denn $\frac{a^5}{a^{-2}} = a^7$

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{a^5c^{-7}d}{a^{-2}b^{-5}c^3d^5} = \frac{2}{5} \cdot a^7 \cdot \frac{c^{-7}d}{b^{-5}c^3d^5}$$

3. Schritt: Schritt für Schritt folgen die anderen Exponenten mit gleicher Basis. b ist alleine mit $\frac{1}{b^{-5}} = b^5$. Es folgt $\frac{c^{-7}}{c^3} = \frac{1}{c^{10}}$ und danach $\frac{d}{d^5} = \frac{1}{d^4}$.

4. Schritt: Der vereinfachte Ausdruck lautet nun

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{a^7 \cdot b^5}{c^{10} \cdot d^4} = \frac{2a^7b^5}{5c^{10}d^4}$$

Hinweis 2:

Häufig sind in Exponenten auch Variable enthalten, wie zum Beispiel

$$\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}}$$

Auch hier gehen wir schrittweise vor und zwar zu den Exponenten mit gleicher Basis.

$\frac{3}{4}$ lässt sich nicht weiter kürzen und bleibt deshalb so stehen.

$$\frac{x^k}{x^{-3k}} = x^k \cdot x^{3k} = x^{4k}$$

$$\frac{y^l}{y^{2l+2}} = y^l \cdot y^{-2l-2} = y^{-l-2}$$

$$\frac{z^{-m}}{z^{m-3}} = z^{-m} \cdot z^{3-m} = z^{3-2m}$$

Ergebnis:
$$\frac{3x^k y^l z^{-m}}{4x^{-3k} y^{2l+2} z^{m-3}} = \frac{3}{4} x^{4k} y^{-l-2} z^{3-2m}$$

Beachte:

Befinden sich Variable im Exponenten, erfolgt in der Regel keine Darstellung als Bruch.

Aufgabe A1

Vereinfache ($k, l, m \in \mathbb{Z}$).

a) $\frac{14a^5b^2c^{-2}}{21a^{-2}b^3c^5}$

b) $\frac{15x^2y^{-2}z^{-3}}{25x^5y^2z^{-5}}$

c) $\frac{12ab^{-2}c^2}{8a^3b^3c^{-2}}$

d) $\frac{16u^{-2}v^{-3}w^6}{36u^{-2}v^3w^6}$

e) $\frac{26a^2b^{-3}c}{39a^{-3}b^2c^{-1}}$

f) $\frac{54xy^2z^{-5}}{72x^2y^{-3}}$

g) $\frac{28a^{-3}b^{-7}c^{12}}{32a^5b^{-8}c^{11}}$

h) $\frac{33u^{-7}v^{-3}w}{44v^7w^{-5}}$

i) $\frac{45x^{-3}y^3z^4}{27x^2y^{-5}z}$

j) $\frac{33a^{k-l}b^{l-k}c^{2l-1}}{55a^{l-k}b^{-2k}c^{2-l}}$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 1

$$k) \frac{36x^{k+2l}y^{3l-2}z^3}{84x^{2l}y^{3l}z^k}$$

$$m) \frac{12a^{3k}b^{3-k}c^{3+k}}{18a^{k+3}b^3c^{3-k}}$$

$$l) \frac{32u^{k+m}v^{2k-l}w^{3l-2m}}{48u^{m+l}v^{m+2k}w^{3l-k}}$$

$$n) \frac{8x^{3k-2l}y^{l-2m}z^{2m+3l}}{12x^{3m-2l}y^{3m}z^{3l}}$$

Aufgabe A2

Berechne und vereinfache das Ergebnis.

$$a) \frac{3a^2b^{-2}}{5a^5b^3} \cdot \frac{20a^{-3}b^4}{21a^2b^{-2}}$$

$$c) \frac{16a^{-7}b^5c^{-2}}{35a^{-3}b^{-2}c} \cdot \frac{49a^5b^{-7}c^3}{64a^9b^5c^{-3}}$$

$$e) \frac{34ab^{-2}c^4d^4}{35a^{-3}b^{-4}c^2} \cdot \frac{68b^{-2}d^3}{21a^5b^3d^4}$$

$$g) \frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} : \frac{84uv^{-2}w^{-5}}{121u^3v^5w^4}$$

$$i) \frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} : \frac{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}}{3a^3b^2c}$$

$$b) \frac{14x^{-5}y^3}{15x^{-2}y^{-3}} \cdot \frac{10x^2y^{-5}}{21x^3y^7}$$

$$d) \frac{21u^{-5}v^3w^{-2}}{25u^3v^3w^2} \cdot \frac{15u^3v^{-8}w^{-2}}{7u^{-2}v^5w^{-3}}$$

$$f) \frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} : \frac{6a^{-5}b^{-1}c^4}{7ab^2c^3}$$

$$h) \frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} : \frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}}$$

$$j) \frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} : \frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z}$$



Lösung A1

a)	$\frac{14a^5b^2c^{-2}}{21a^{-2}b^3c^5} = \frac{2a^7}{3bc^7}$	b)	$\frac{15x^2y^{-2}z^{-3}}{25x^5y^2z^{-5}} = \frac{3z^2}{5x^3y^4}$
c)	$\frac{12ab^{-2}c^2}{8a^3b^3c^{-2}} = \frac{3c^4}{2a^2b^5}$	d)	$\frac{16u^{-2}v^{-3}w^6}{36u^{-2}v^3w^6} = \frac{4}{9v^6}$
e)	$\frac{26a^2b^{-3}c}{39a^{-3}b^2c^{-1}} = \frac{2a^5c^2}{3b^5}$	f)	$\frac{54xy^2z^{-5}}{72x^2y^{-3}} = \frac{3y^5}{4xz^5}$
g)	$\frac{28a^{-3}b^{-7}c^{12}}{32a^5b^{-8}c^{11}} = \frac{7bc}{8a^8}$	h)	$\frac{33u^{-7}v^{-3}w}{44v^7w^{-5}} = \frac{3w^6}{4u^7v^{10}}$
i)	$\frac{45x^{-3}y^3z^4}{27x^2y^{-5}z} = \frac{5y^8z^3}{3x^5}$	j)	$\frac{33a^{k-l}b^{l-k}c^{2l-1}}{55a^{l-k}b^{-2k}c^{2-l}} = \frac{3}{5}a^{2k-2l}b^{k+l}c^{3l-3}$
k)	$\frac{36x^{k+2l}y^{3l-2}z^3}{84x^{2l}y^{3l}z^k} = \frac{3}{7}x^ky^{-2}z^{3-k}$	l)	$\frac{32u^{k+m}v^{2k-l}w^{3l-2m}}{48u^{m+l}v^{m+2k}w^{3l-k}} = \frac{2}{3}u^{k-l}v^{-l-m}w^{k-2m}$
m)	$\frac{12a^{3k}b^{3-k}c^{3+k}}{18a^{k+3}b^3k^{3-k}} = \frac{2}{3}a^{2k-3}b^{3-4k}c^{2k}$	n)	$\frac{8x^{3k-2l}y^{l-2m}z^{2m+3l}}{12x^{3m-2l}y^{3m}z^{3l}} = \frac{2}{3}x^{3k-3m}y^{l-5m}z^{2m}$

Lösung A2

a) $\frac{3a^2b^{-2}}{5a^5b^3} \cdot \frac{20a^{-3}b^4}{21a^2b^{-2}} = \frac{4a^{-1}b^2}{7a^7b} = \frac{4}{7}a^{-8}b$

b) $\frac{14x^{-5}y^3}{15x^{-2}y^{-3}} \cdot \frac{10x^2y^{-5}}{21x^3y^7} = \frac{4x^{-3}y^{-2}}{9xy^4} = \frac{4}{9}x^{-4}y^{-6}$

c) $\frac{16a^{-7}b^5c^{-2}}{35a^{-3}b^{-2}c} \cdot \frac{49a^5b^{-7}c^3}{64a^9b^5c^{-3}} = \frac{7a^{-2}b^{-2}c}{20a^6b^3c^{-2}} = \frac{7}{20}a^{-8}b^{-5}c^3$

d) $\frac{21u^{-5}v^3w^{-2}}{25u^3v^3w^2} \cdot \frac{15u^3v^{-8}w^{-2}}{7u^{-2}v^5w^{-3}} = \frac{9u^{-2}v^{-5}w^{-4}}{5uv^8w^{-1}} = \frac{9}{5}u^{-3}v^{-13}w^{-3}$

e) $\frac{34ab^{-2}c^4d^4}{35a^{-3}b^{-4}c^2} \cdot \frac{21a^5b^3d^4}{68b^{-2}d^3} = \frac{3a^6bc^4d^8}{10a^{-3}b^{-6}c^2d^3} = \frac{3}{10}a^9b^7c^2d^5$

f) $\frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} \cdot \frac{6a^{-5}b^{-1}c^4}{7ab^2c^3} = \frac{12a^3b^2c^{-3}}{35a^{-2}b^3c^2} \cdot \frac{7ab^2c^3}{6a^{-5}b^{-1}c^4} = \frac{2a^4b^4}{5a^{-7}b^2c^6} = \frac{2}{5}a^{11}b^2c^{-6}$

g) $\frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} \cdot \frac{84uv^{-2}w^{-5}}{121u^3v^5w^4} = \frac{36u^5v^{-5}w^3}{55u^{-2}vw^2} \cdot \frac{121u^3v^5w^4}{84uv^{-2}w^{-5}} = \frac{33u^8w^7}{35u^{-1}v^{-1}w^{-3}} = \frac{33}{35}u^9vw^{10}$

h) $\frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} \cdot \frac{21x^{-3}y^4z^{-4}}{28x^5y^3z^{-3}} = \frac{18x^5y^{-5}z^3}{49x^{-2}y^{-4}z} \cdot \frac{28x^5y^3z^{-3}}{21x^{-3}y^4z^{-4}} = \frac{24x^{10}y^{-2}}{49x^{-5}z^{-3}} = \frac{24}{49}x^{15}y^{-2}z^3$

i) $\frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} \cdot \frac{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}}{3a^3b^2c} = \frac{8a^7b^{-10}c^8}{9a^{-2}b^{-9}c^3} \cdot \frac{3a^3b^2c}{2a^{-1}b^{-2}c^{-3}} = \frac{4a^{10}b^{-8}c^9}{3a^{-3}b^{-11}} = \frac{4}{3}a^{13}b^3c^9$

j) $\frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} \cdot \frac{24x^{-7}y^3z^{-2}}{91xy^{-5}z} = \frac{72x^3y^{-5}z^8}{169x^7y^{-6}z^{-5}} \cdot \frac{91xy^{-5}z}{24x^{-7}y^3z^{-2}} = \frac{21x^4y^{-10}z^9}{13y^{-3}z^{-7}} = \frac{21}{13}x^4y^{-7}z^{16}$



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 2
Dokument mit 11 Aufgaben

Aufgabe A1

Bringe auf den kleinsten gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1}$$



Aufgabe A2

Bringe auf einen gemeinsamen Nenner und vereinfache.

$$\frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2}+5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}}$$

Aufgabe A3

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{6^{2k-1}+1}{6^{2k}} - \frac{1-6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2+36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}}$$

Aufgabe A4

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}}$$

Aufgabe A5

Fasse zusammen und kürze so weit wie möglich.

$$\frac{b^{3-3n}-1}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}}$$

Aufgabe A6

Vereinfache so weit wie möglich.

$$\frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}}$$

Aufgabe A7

Welche der Potenzen

$$(a^2)^n$$

$$a \cdot a^n$$

$$a^{n-1}$$

$$a^{n-1} \cdot a^{n+1}$$

$$\frac{1}{a^n}$$

$$a^0$$

stimmen überein mit

$$a^{2n}$$

$$\frac{1}{a^{1-n}}$$

$$a^{n+1}$$

$$a^{-n}$$

$$1$$

?



Aufgabenblatt zu Potenzen mit gleicher Basis



Level 3 – Expert – Blatt 2

Aufgabe A8

Bei der Geburt seines Sohnes legt Herr Franz einmalig 1000 EUR auf einem Konto an. Er rechnet mit einer jährlichen Verzinsung von 4,5 %. Welche Summe kann der Sohn an seinem 18. Geburtstag auf dem Konto erwarten?

Aufgabe A9

Ein Ball fällt aus 3,5 m Höhe auf den Boden. Nach jeder Bodenberührung erreicht er noch 80 % seiner jeweiligen Ausgangshöhe. Wie hoch springt der Ball noch nach 5 Bodenkontakten?

Aufgabe A10

Die Bevölkerung eines Staates wächst um 1,5 % pro Jahr. Um wie viel nimmt die Einwohnerzahl bis 2025 zu, wenn die Zahl des Jahres 2008 45,6 Millionen beträgt?

Aufgabe A11

Tierschützer befürchten, dass die Population einer seltenen Tierart in den nächsten 20 Jahren auf die Hälfte ihres Bestands zurückgeht. Ein Forscher behauptet, dass diese Population jährlich um 3 % abnimmt. Decken sich die beiden Aussagen?



Lösung A1

$$\begin{aligned} \frac{y^{n-2}}{1-y} - \frac{y^{n-1}}{1+y} + \frac{y^n}{y^2-1} &= \\ -\frac{y^{n-2}}{y-1} - \frac{y^{n-1}}{y+1} + \frac{y^n}{(y+1)(y-1)} &= \\ \frac{-y^{n-2}(y+1) - y^{n-1}(y-1) + y^n}{(y+1)(y-1)} &= \\ \frac{y^n - y^{n-1} - y^{n-2} - y^n + y^{n-1}}{(y+1)(y-1)} &= \\ \frac{-y^{n-2}}{(y+1)(y-1)} = \frac{y^{n-2}}{(-1)(y+1)(y-1)} &= \\ \frac{y^{n-2}}{-(y^2-1)} = \frac{y^{n-2}}{1-y^2} &= \end{aligned}$$

- | Vereinheitlichung der Nenner
- | Gemeinsamer Nenner
- | Zähler ausmultiplizieren
- | Zähler zusammenfassen
- | Ausdruck vereinfachen und Ergebnis

Lösung A2

$$\begin{aligned} \frac{1}{x^{n-2}} - \frac{2x^{n+2}+5x^3}{x^{2n}} + \frac{3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1} - x^{-3}(2x^{n+2}+5x^3) + 3x^{n-1}+5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1} - 2x^{n-1} - 5 + 3x^{n-1} + 5}{x^{2n-3}} &= \\ \frac{x^{n-1} + x^{n-1}}{x^{2n-3}} = \frac{2x^{n-1}}{x^{2n-3}} &= \\ 2x^{n-1} \cdot x^{3-2n} = 2 \cdot x^{2-n} &= \end{aligned}$$

- | Gemeinsamer Nenner
- | Zähler ausmultiplizieren
- | Zusammenfassen, Vereinfachen
- | weiter vereinfachen und Ergebnis

Lösung A3

$$\begin{aligned} \frac{6^{2k-1}+1}{6^{2k}} - \frac{1-6^{2k-3}}{2 \cdot 6^{2k-1}} + \frac{6^2+36^k}{3 \cdot 6^{2k+1}} &= \\ \frac{6 \cdot 6^1(6^{2k-1}+1) - 3 \cdot 6^2(1-6^{2k-3}) + 2 \cdot (6^2+36^k)}{6 \cdot 6^{2k+1}} &= \\ \frac{6^{2k+1} + 6^2 - 3 \cdot 6^2 + 3 \cdot 6^{2k-1} + 2 \cdot 6^2 + 2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} &= \\ \frac{6^{2k+1} + 3 \cdot 6^{2k-1} + 2 \cdot 6^{2k}}{6^{2k+2}} = \frac{6^{2k}(6+3 \cdot 6^{-1}+2)}{6^{2k} \cdot 6^2} &= \\ \frac{6+3 \cdot 6^{-1}+2}{36} = \frac{8+\frac{3}{6}}{36} = \frac{8,5}{36} = \frac{17}{72} &= \end{aligned}$$

- | Gemeinsamer Nenner
- | Zähler ausmultiplizieren
- | Zusammenfassen, Vereinfachen
- | weiter vereinfachen und Ergebnis

Lösung A4

$$\begin{aligned} \frac{2-x^{k-1}}{x^{k-2}} - \frac{1}{x^{k+4}} - \frac{4-3x^k}{x^{k-1}} - \frac{2x^6-4x^5-1}{x^{k+4}} &= \\ \frac{x^6(2-x^{k-1}) - 1 - x^5(4-3x^k) - 2x^6+4x^5+1}{x^{k+4}} &= \\ \frac{2x^6 - x^{k+5} - 1 - 4x^5 + 3x^{k+5} - 2x^6 + 4x^5 + 1}{x^{k+4}} &= \\ \frac{-x^{k+5} + 3x^{k+5}}{x^{k+4}} &= \\ \frac{x^{k+4}(-x+3x)}{x^{k+4}} = 2x &= \end{aligned}$$

- | Gemeinsamer Nenner
- | Zähler ausmultiplizieren
- | Zusammenfassen, Vereinfachen
- | weiter vereinfachen und Ergebnis



Lösung A5

$$\frac{b^{3-3n-1}}{b^{2-n}} + \frac{1+b^{-4n+4}}{b^n} - \frac{b^{n-1}+1}{b^{2n-1}} =$$

$$\frac{b^{3n-3-1}+b^{2-2n} \cdot (1+b^{-4n+4}) - b^{3-3n} \cdot (b^{n-1}+1)}{b^{2-n}} = | \text{Gemeinsamer Nenner}$$

$$\frac{b^{3-3n-1}+b^{2-2n}+b^{6-6n}-b^{2-2n}-b^{3-3n}}{b^{2-n}} = | \text{Zähler ausmultiplizieren}$$

$$\frac{b^{6-6n}-1}{b^{2-n}} = | \text{Zusammenfassen, Vereinfachen}$$

$$\frac{b^{6-6n}}{b^{2-n}} - \frac{1}{b^{2-n}} = b^{-5n+4} - b^{n-2} \quad | \text{weiter vereinfachen und Ergebnis}$$

Lösung A6

$$\frac{2-b}{b^{-n}} + \frac{b^2+1}{b^{-n+1}} - \frac{b+b^2}{b^{-n+2}} =$$

$$\frac{b^2(2-b)+b(b^2+1)-(b+b^2)}{b^{-n+2}} = | \text{Gemeinsamer Nenner}$$

$$\frac{2b^2-b^3+b^3+b-b-b^2}{b^{-n+2}} = | \text{Zähler ausmultiplizieren}$$

$$\frac{b^2}{b^{-n+2}} = b^n \quad | \text{Zusammenfassen, Vereinfachen}$$

Lösung A7

Wir gehören zusammen:

$(a^2)^n$	$\frac{1}{a^n}$	$a \cdot a^n$	a^{n-1}	a^0
$a^{n-1} \cdot a^{n+1}$				

mit

a^{2n}	a^{-n}	a^{n+1}	$\frac{1}{a^{1-n}}$	1
----------	----------	-----------	---------------------	---

Lösung A8

Aufgabe zur Kapitalentwicklung mit $K_n = K_0 \cdot q^n$

(K_n =Endkapital, K_0 =Anfangskapital, q =Zinsfaktor mit $q = 1 + \frac{p\%}{100}$, n =Jahre)

$$K_0 = 1000; \quad q = 1 + \frac{4,5\%}{100} = 1,045; \quad n = 18$$

$$K_{18} = 1000 \cdot 1,045^{18} = 2208,48$$

Der Sohn kann an seinem 18. Geburtstag 2208,48 € auf seinem Konto erwarten.

Lösung A9

Aufgabe zur exponentiellen Abnahme $h_n = h_0 \cdot a^n$

(h_n = Endhöhe, h_0 =Anfangshöhe, a =Basis mit $a = 1 - \frac{p\%}{100}$, n =Anzahl

Bodenkontakte)

$$h_0 = 1 \text{ m}; \quad a = 1 - \frac{20\%}{100} = 0,8; \quad n = 5$$

$$h_5 = 1 \cdot 0,8^5 = 0,16$$

Der Ball springt nach 5 Bodenkontakten nur noch 0,16 m hoch.



Lösung A10

Aufgabe zur exponentiellen Zunahme $B_n = B_0 \cdot a^n$

(B_n =Endbestand, B_0 =Anfangsbestand, a =Basis mit $a = 1 + \frac{p\%}{100}$, n =Anzahl Jahre)

$$B_0 = 45,6 \text{ Mio}; a = 1 + \frac{1,5\%}{100} = 1,015; n = 2025 - 2008 = 17$$

$$B_{17} = 45,6 \cdot 1,015^{17} \approx 50,7$$

$$B_{17} - B_0 = 50,7 - 45,6 = 13,1$$

Die Einwohnerzahl nimmt bis zum Jahre 2025 um 13,1 Millionen zu.

Lösung A11

Aufgabe zur exponentiellen Zunahme $B_n = B_0 \cdot a^n$

Rückgang auf die Hälfte bedeutet $\frac{B_n}{B_0} = 50\% = 0,5$

a =Basis mit $a = 1 - \frac{p\%}{100}$; $n = 20$

Nach Behauptung des Forschers gilt: $a = 1 - \frac{3\%}{100} = 0,97$

$$0,5 \stackrel{?}{=} 0,97^{20}$$

$$0,97^{20} = 0,54 = 54\%$$

Die Behauptung des Forschers deckt sich nur ungefähr mit der Aussage der Tierschützer. In Anbetracht der geringen Abweichung und der Tatsache, dass der Prozentsatz der Abnahme in den 20 Jahren auch Schwankungen unterlegen sein wird, kann man von einer deckungsgleichen Aussage ausgehen.